JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

CINQUIÈME SÉRIE

TOME CINQUIÈME

JOURNAL

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

RÉDIGÉ PAR

MM. BUSSY, FREMY

L. SOUBEIRAN, REGNAULD, LEFORT, PLANCHON, RICHE, COULIER

JUNGFLEISCH ET MIALHE

CONTENANT

LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

UNE REVUE MÉDICALE

PAR M. VULPIAN

UNE REVUE DES TRAVAUX DE PHARMACIE PUBLIÉS A L'ÉTRANGER

PAR M. MÉHU

ET

UNE REVUE DES TRAVAUX DE CHIMIE PUBLIÉS A L'ÉTRANGER

PAR M. JUNGFLEISCH

CORRESPONDANTS :

MM. GIRARDIN, à Rouen. — SOBRERO, à Turin. — BÉCHAMP, à Lille.
REDWOOD, à Londres. — JOHN ELIOT HOWARD (F. R. S.), à Londres.
DE VRY, à la Haye. — CHRISTISON, à Édimbourg. — JACQUEMIN, à Nancy.
DRAGENDORFF, à Dorpat. — CAZENEUVE, à Lyon.

Cinquième série.

TOME CINQUIÈME.

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS

120, boulevard Saint-Germain.

1882

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

Vᵉ SÉRIE. — TOME V. — ANNÉE 1882, Iʳᵉ PARTIE.

Exposition d'électricité. — Congrès des électriciens.

Le *Journal de pharmacie et de chimie* ne peut pas laisser passer l'Exposition d'électricité sous silence, et M. Le Roux, le savant professeur de physique à l'École supérieure de pharmacie de Paris, si compétent en ces matières, veut bien lui préparer sur ce sujet un article spécial qui paraîtra le mois prochain.

Comme l'a dit M. Mascart, cette exposition a été une révélation; naguère encore, l'électricité était mise en jeu presque exclusivement dans les cabinets de physique, les laboratoires de chimie et les observatoires; en pratique elle n'était utilisée que pour la transmission des dépêches, les sonneries, l'éclairage dans les phares, et les dépôts de métaux; aujourd'hui, elle nous pénètre de toutes parts.

M. le ministre des postes et télégraphes a eu l'heureuse pensée d'instituer pendant l'Exposition un congrès international,

qui renfermait dans son sein les savants les plus autorisés du monde : MM. Helmoltz, W. Thomson, Siemens, Lipmann, du Bois-Reymond, Melsens, Govi, Clausius, Wiedemann, Dumas, Becquerel, etc. Ils se sont servis de l'exposition comme d'un vaste laboratoire, et se sont séparés après avoir pris des résolutions qui vont donner une impulsion nouvelle au génie des inventeurs. Voici comment M. Dumas les résume :

« On sait que l'association britannique pour l'avancement des sciences a nommé, il y a quelques années, une commission chargée d'étudier cette question et de fixer les étalons de mesure pour les phénomènes électriques. Cette commission s'est arrêtée au choix d'un système d'unités basé sur la détermination des forces physiques en unités absolues rapportées au système métrique. Les unités fondamentales sont le centimètre, la masse du gramme et la seconde de temps moyen, et le système ainsi constitué est désigné par le symbole C. G. S. Pour les mesures pratiques, il a paru nécessaire de choisir des unités qui ne donnent pas des nombres trop grands ou trop petits pour les quantités dont on fait usage habituellement et utile de désigner ces unités par des noms spéciaux qui rendent le langage plus facile. A l'exemple de ce qui avait été fait déjà dans les réunions de l'association britannique, le Congrès a décidé que les cinq unités les plus importantes : courant, force électromotrice, résistance, capacité électrique et quantité d'électricité, seraient désignées par les mots *ampère*, *volt*, *ohm farad* et *coulomb*.

« L'unité la plus importante au point de vue pratique, et dont toutes les autres peuvent se déduire facilement par des expériences simples, est celle de la résistance. En Allemagne, on adopte généralement comme étalon l'unité dite *de Siemens*, définie, comme l'avait autrefois proposé Pouillet, par la résistance d'une colonne de mercure de 1 millimètre carré de section et de 1 mètre de longueur. Cette résistance équivaut environ aux $\frac{95}{100}$ de l'ohm, qui a été adopté par l'association britannique.

« Dans la discussion qui a lieu sur ce point, on a admis sans conteste que l'étalon de résistance doit être représenté par une

colonne de mercure, les métaux solides pouvant présenter dans leurs propriétés électriques des variations qui dépendent du temps et des opérations mécaniques ou physiques auxquelles ils ont été soumis, variations qui ne sont pas encore suffisamment connues. Une colonne de mercure, au contraire, aura toujours, à la même température, une résistance définie. D'autre part, il a paru très important que l'unité de résistance fût établie sur une base purement scientifique et rapportée aux unités absolues.

« Après une discussion approfondie, le Congrès a décidé de conserver la définition de l'association britannique et d'employer le mercure comme étalon ; mais il a jugé qu'il était nécessaire de faire de nouvelles recherches pour déterminer la longueur de la colonne de mercure à zéro, qui devra être acceptée dans la pratique comme représentant avec une approximation suffisante la résistance d'un ohm.

« Ces travaux ne peuvent être accomplis que par une commission internationale de savants. Le Congrès a prié M. le ministre des postes et des télégraphes de prendre des mesures pour que cette commission soit convoquée dans le plus bref délai. Le résultat en est impatiemment attendu par la science et l'industrie.

« Les résolutions adoptées par le Congrès sont les suivantes :

« 1° On adoptera pour les mesures électriques les unités fondamentales ; centimètre, masse du gramme, seconde, et ce système est désigné, pour abréger, par les lettres C. G. S.

« 2° Les unités pratiques, l'*ohm* et le *volt*, conserveront leurs définitions actuelles ; l'ohm est une résistance égale à 10^9 unités absolues (C. G. S.) ; le volt est une force électromotrice égale à 10^8 unités absolues (C. G. S.).

« 3° L'unité pratique de résistance (*ohm*) sera représentée par une colonne de mercure de 1 millimètre carré de section à la température de 0° C. Une commission internationale sera chargée de déterminer, par de nouvelles expériences, pour la pratique, la longueur de la colonne de mercure de 1 millimètre carré de section à la température de 0° C., qui représentera la valeur de l'ohm.

« 4° On appelle *ampère* le courant produit par la force élec-

tromotrice d'un volt dans un circuit dont la résistance est d'un ohm.

« 5° On appelle *coulomb* la quantité d'électricité définie par la condition que, dans le courant d'un ampère, la section du conducteur soit traversée par un coulomb par seconde.

« 6° On appel *farad* la capacité définie par la condition qu'un coulomb dans un condensateur dont la capacité est d'un farad établisse entre les armatures une différence de potentiel d'un volt. »

Le Congrès a émis le vœu :

« 1° Que des mesures soient prises par les différentes administrations télégraphiques, afin d'organiser une étude systématique des courants terrestres, sous le patronage d'un comité international ;

« 2° S'il n'est pas possible d'obtenir à bref délai une pareille organisation générale, il est à désirer qu'au moins des observations soient faites aux jours termes spécifiés par la commission polaire internationale, à l'époque de ses expéditions. »

Les téléphones, les machines magnéto-électriques, les lampes à incandescence, les accumulateurs d'électricité d'après la méthode de M. Planté, ont été les principales curiosités de cette exposition où l'esprit d'invention et une science approfondie se sont confondus pour nous doter de ces merveilles qui nous en promettent d'autres.

Je vais dans cette article faire connaître des applications moins saillantes, mais néanmoins pleines d'intérêt ; ce sont les perfectionnements introduits récemment par les machines élecro-magnétiques dans la production des hautes températures, dans l'industrie des dépôts galvaniques, et dans la métallurgie. Dans un second, je traiterai de la désinfection des alcools, et de quelques autres sujets que M. Le Roux n'aura pas examinés.

. Aujourd'hui, grâces aux machines électro-magnétiques on obtient sans combustible les températures les plus élevées. M. Siemens a refait à l'Exposition une expérience qu'il avait réalisée pour la première fois le 3 juin 1880 à la Société des ingénieurs du télégraphe anglais.

Son appareil se compose essentiellement d'un creuset ordi-

naire, en plombagine ou en matière réfractaire, placé dans une enveloppe extérieure métallique; l'espace intermédiaire est rempli de charbon de bois tassé ou d'autre matière peu conductrice de la chaleur. Le fond du creuset est percé d'un trou pour le passage de l'électrode positive formée par une tige de fer, de platine ou même de charbon de cornue. L'électrode négative, qui traverse le couvercle supérieur, forme un cylindre assez volumineux de charbon comprimé. Celle-ci est rattachée, par l'intermédiaire d'une lame de cuivre, à l'extrémité d'un balancier pivotant en son milieu et destiné à former une sorte de régulateur du courant. A l'autre extrémité du balancier est suspendu, en effet, un cylindre en fer doux qui peut osciller verticalement à l'intérieur d'un solénoïde dont les deux extrémités sont reliées aux deux rhéophores du creuset. A cause de la grande résistance de l'arc électrique, la force attractive du solénoïde est proportionnelle à la force électro-motrice développée entre les deux électrodes et, par suite, à la résistance de l'arc lui-même. Si celle-ci vient à augmenter, la force attractive du solénoïde augmente elle-même, et le balancier, qui pivote alors sur son axe, rapproche par là les deux électrodes, de manière à diminuer la résistance de l'arc et à la maintenir aussi constante que possible. Le balancier est pourvu, d'ailleurs, d'un contrepoids mobile dont on peut faire varier la position s'il est nécessaire. Ce réglage automatique est tout à fait essentiel pour la fusion, car autrement la résistance de l'arc diminuerait rapidement avec l'accroissement de température dans le creuset; la marche de la machine serait constamment troublée et il pourrait se produire, d'autre part, des variations brusques capables d'accroître la résistance de l'arc au point de l'éteindre tout à coup.

Il est également essentiel de constituer l'électrode positive avec le métal qu'on veut fondre, car c'est là surtout que se concentre la chaleur de l'arc; si l'on opère cependant sur des terres non conductrices ou sur des courants de gaz, il faut alors constituer un pôle positif indestructible par du platine fondu ou un creuset de plombagine.

Comme certaines réactions qu'on veut produire parfois peuvent être troublées par des particules de charbon détachées du

pôle négatif, M. Siemens emploie dans ce cas un pôle formé par un tube en cuivre dont l'intérieur est rempli d'eau. Celle-ci est amenée par un tube en caoutchouc et incessamment renouvelée pour rafraîchir le tube. Comme celui-ci est d'un faible diamètre et peu conducteur, la portion d'électricité dérivée du pôle par ce tube est absolument négligeable.

Avec un creuset ainsi disposé, M. W. Siemens a pu réaliser en un quart d'heure la fusion de 2 kilogrammes d'acier, en employant une paire de machines dynamo-électriques capables de produire un courant de 70 webers avec une force de 7 chevaux-vapeur qui produirait, si on l'utilisait pour l'éclairage, une lumière de 12900 bougies.

Ce fourneau électrique pourra être appliqué avantageusement dans une foule d'opérations pour lesquelles on a besoin d'une chaleur intense sans troubler les réactions chimiques. On peut s'en servir, par exemple, pour chauffer et fondre des tiges de métal qu'on veut souder sans les brûler, et on pourra arriver également à effectuer entre les gaz des réactions exigeant des températures qu'on n'a jamais atteintes autrement.

Grâces aux machines électro-magnétiques, la galvanoplastie, la dorure, l'argenture, le nickelage et les dépôts métalliques en général, se font sans le secours de piles, qui ont le double inconvénient du prix élevé et de l'insalubrité.

Voici des extraits d'une conférence faite au Congrès international des électriciens par M. Bouilhet, associé de M. Christofle.

Une seule usine à Paris, celle de MM. Christofle, dépose annuellement plus de 6.000 kilogrammes d'argent, et depuis 1842, date de sa fondation, elle n'a pas mis en œuvre moins de 160.000 kilogrammes d'argent déposés sur un nombre incalculable d'objets, à l'épaisseur convenable et suffisante pour assurer à chacun d'eux une durée appropriée à l'usage auquel ils sont destinés.

L'épaisseur moyenne adoptée pour ces dépôts est celle qui correspond à trois grammes par décimètre carré ou trois cents grammes par mètre carré de surface. La surface couverte d'argent par cette seule usine n'est pas moins de 56.300 mètres plus de 56 hectares.

Des documents certains permettent de fixer à 25.000 kilo-

grammes par an la quantité d'argent employé seulement à Paris en dépôts galvaniques.

Il n'est pas téméraire de penser qu'en Europe et en Amérique, les pays producteurs transforment en objets argentés, et par suite enlèvent à la circulation, une quantité d'argent qui peut être évaluée à près de 125.000 kilogrammes par an, plus de 25 millions de francs.

On voit donc que la découverte des procédés d'argenture et de dorure galvaniques est de celles qui, modifiant profondément les usages et les mœurs, ont eu leur part d'influence dans l'œuvre de la civilisation moderne.

L'usage d'une argenterie agréable et salubre a non seulement pénétré dans la plus humble chaumière, mais a fait le tour du monde ; l'énorme déperdition des métaux précieux est entrée pour quelque chose dans l'obstacle apporté à l'avilissement du prix de l'argent, et tend de plus en plus à faire équilibre à l'excès de production.

Si, au point de vue économique, les procédés galvaniques ont eu une influence considérable, ils n'ont pas été non plus sans agir d'une manière efficace sur le développement artistique de certaines industries.

Ces procédés ont permis en effet d'exécuter des œuvres considérables qu'on n'aurait pas osé entreprendre s'il avait fallu les exécuter en argent massif ; ils ont permis de faire appel aux sculpteurs du plus grand talent, aux ciseleurs les plus habiles, et de créer des œuvres en cuivre et en bronze, qui, revêtues du précieux métal, ne le cèdent en rien aux œuvres les plus célèbres des orfèvres d'autrefois.

Mais ce n'est pas seulement en renouvelant les splendeurs des orfèvreries passées, ce n'est pas seulement en permettant d'exécuter à moins de frais les œuvres de la statuaire, comme la galvanoplastie permet de le faire aujourd'hui, mais c'est aussi en donnant aux artistes des procédés nouveaux d'exécution et de décoration, que les procédés galvaniques ont rendu d'éminents services aux industries artistiques.

L'or et l'argent déposés par la pile, tout en conservant leur couleur propre, n'ont pas cependant l'aspect que nous sommes habitués à voir dans les objets dont nous nous servons, ils sont

mats ou brillants suivant la nature des bains où ils ont été produits; mais ce mat et ce brillant ne pourraient être conservés si on n'avait eu le soin de les rendre durables par certaines opérations qu'on appelle la mise en couleur et le bruni.

Tout le monde connaît ces bijoux d'un goût délicat que les artistes de l'époque de Louis XVI exécutaient en employant des alliages de différentes couleurs, or vert, or rouge; et tout le monde a pu voir dans ces dernières expositions les bronzes niellés et damasquinés que les Japonais ont rendu plus attrayants encore, en y ajoutant le charme des patines de différentes couleurs et l'imprévu de leur tempérament artiste.

Eh bien, ces alliages, ces bronzes, ces ors jaune, vert et rouge peuvent être obtenus galvaniquement et à moins de frais, il est facile de le comprendre, que s'ils avaient été rapportés à la main par les procédés de l'orfèvre aidés de l'habileté du ciseleur.

En mélangeant convenablement des solutions de cuivre et de zinc, de cuivre et d'étain, on dépose les alliages de ces métaux, c'est-à-dire le laiton et le bronze.

De même, en mélangeant des solutions de cuivre et d'or, ou bien encore des solutions d'argent et d'or, on obtient de l'or rouge, de l'or rose, de l'or vert qui mettent à la disposition de l'électro-chimiste une véritable palette de décorateur.

Les dépôts d'or vert sont obtenus dans un bain dont la composition n'est pas du tout en rapport avec la proportion des métaux contenus dans l'alliage qu'on dépose.

Dans un bain d'or jaune fonctionnant bien et contenant 5 à 6 grammes d'or par litre, on fait passer un courant électrique pendant plusieurs heures, en mettant au pôle positif une lame d'argent pur. Lorsque le métal qui se dépose au pôle négatif a pris la couleur verte que l'on veut obtenir, on arrête l'opération et on remplace l'anode en argent par un anode en or vert; le bain est fait et peut alors continuer à être employé avec succès.

L'or rouge s'obtient de la même manière, en introduisant dans un bain d'or ordinaire une lame de cuivre qu'on remplace par une lame d'or allié aussitôt que l'effet est obtenu.

Si l'on recherche dans quelle proportion on doit employer l'or et l'argent pour faire un bain, on est tout étonné de trouver

que l'or et l'argent sont dissous dans la proportion inverse de l'alliage à déposer. Ainsi l'or vert en lingot est composé de deux tiers d'or et d'un tiers d'argent, et le bain électro-chimique qui sert à le déposer contient un tiers d'or et deux tiers d'argent.

Les bronzes déposés galvaniquement à la surface des objets à décorer sont obtenus de la même manière; ils peuvent être patinés de diverses couleurs, et il est un fait curieux et digne de remarque, c'est que ces bronzes comme le cuivre pur galvanique sont susceptibles de plus de variétés de coloration que les bronzes fondus, et qu'une fois patinés, leur couleur est durable et ne le cède en rien aux bronzes japonais, qui depuis quelques années ont eu tant de succès en Europe.

Ces colorations, qui sont très solides et durables, ne sont que le résultat d'un dépôt superficiel; on peut aussi en employant des dépôts à épaisseur obtenir, au moyen de l'électricité, de véritables damasquines en incrustant de l'or et de l'argent dans le bronze, le fer et l'acier ou bien du cuivre et du bronze dans un métal précieux.

MM. Christofle et C[e] font usage de la machine Gramme depuis 1871.

Le service rendu par cet appareil à l'industrie électro-chimique a été considérable, l'économie apportée à la production du travail a été si grande, qu'elle a permis des applications auxquels le prix élevé de la pile et son entretien coûteux avaient fait renoncer ou n'avaient pas permis de songer.

Avec la pile, le kilogramme d'argent coûtait 3 fr. 87 de frais de courant galvanique.

Avec la machine Gramme, en comptant la valeur de la force motrice, l'intérêt du capital et l'amortissement du matériel, le prix du dépôt de l'argent est réduit à 0 fr. 94 le kilogramme.

Cette économie paraît insignifiante lorsqu'elle s'applique à un métal précieux comme l'or et l'argent dont la valeur intrinsèque est considérable, mais elle est importante lorsqu'il s'agit d'un dépôt électro-chimique d'un métal usuel et à bas prix comme le cuivre, l'étain, le fer et le nickel.

Le succès de la machine Gramme a été si considérable, qu'aujourd'hui la société qui l'exploite n'a pas livré moins de 500 machines destinées aux usines électro-métallurgiques.

Les applications de l'électricité à la métallurgie proprement dites m'ont paru n'être représentées que par deux expositions allemandes. Il était impossible d'obtenir le moindre renseignement; je ne puis donc en parler que d'une manière très imparfaite, d'après les objets exposés et ma connaissance générale du sujet.

L'une contenait de magnifiques spécimens de cuivre métallique, et notamment des plaques d'une épaisseur très forte et de grandes dimensions.

L'obtention de ce métal par voie électrique est réalisée industriellement dans plusieurs usines; elle repose sur le principe de *l'anode soluble*, grâce auquel les bains de dorure, d'argenture et de galvanoplastie, ont une durée presque indéfinie, et qui consiste, en définitive, à placer au pôle positif une lame du métal dont on se propose de recouvrir le pôle négatif.

Un bain de sulfate de cuivre est mis en rapport avec une machine électro-magnétique. Le pôle positif est terminé par du cuivre impur qui est rongé sous l'influence du courant; le cuivre pur se porte au pôle négatif. On arrête l'action lorsqu'il ne reste plus au pôle positif qu'un squelette percé de trous, dans lequel se sont concentrées les impuretés du cuivre et notamment les métaux précieux: cette sorte d'affinage a pour avantage, d'une part, la purification du cuivre, et, d'autre part, l'obtention de ce métal, non pas à l'état de sel comme dans l'affinage ordinaire, mais à l'état de métal pur et immédiatement utilisable.

M. Bouilhet a fait remarquer dans la conférence dont nous avons parlé que le cuivre électro-chimique présente toutes les garanties de solidité et de durée : il est homogène ; sa densité, 8,86, est supérieure à celle du cuivre fondu et sensiblement égale à celle du cuivre laminé. Il est résistant; les expériences faites en 1866 par M. Barreswil prouvent que, soumis à la même pression, il résiste à une pression de vingt atmosphères, tandis que le bronze fondu se rompt sous une pression de douze atmosphères.

L'autre exposition contenait de l'or et du platine purs, divers composés salins du platine et de l'or impur platinifère.

L'exposant se propose incontestablement de produire de l'or

par avec de l'or contenant du platine. Cette question est très importante aujourd'hui, parce que le platine entre fréquemment dans les bijoux, et que la bijouterie envoie aux affineurs des lingots contenant de l'or, de l'argent et du platine. L'affinage se fait par un des deux procédés suivants, dont le plus ancien est encore très suivi parce qu'il fournit du nitrate d'argent dont la photographie absorbe la production. A cet effet, on s'arrange de façon à avoir des lingots où le platine entre au plus pour un dixième de l'or, et où l'argent est trois ou quatre fois plus abondant que l'or, et on traite l'alliage par l'acide nitrique : l'or se sépare à l'état insoluble, tandis que le platine entre en dissolution avec l'argent à la faveur de l'or. Il suffit d'évaporer la liqueur et de calciner faiblement le résidu, pour obtenir du platine insoluble, et du nitrate d'argent qu'il n'y a plus qu'à redissoudre et à faire cristalliser.

L'autre procédé, plus récent, suivi en Allemagne principalement, donne de l'or très pur, mais il exige l'emploi de l'eau régale. Il se forme du chlorure d'argent insoluble qu'on sépare, et des chlorures solubles d'or, de platine, de palladium, qu'on traite par le protochlorure de fer, qui réduit l'or ; la liqueur obtenue est soumise à l'action du chlorure d'ammonium, qui précipite le platine.

Dans la vitrine allemande, on voit de l'or platinifère, de l'or pur et des sels de platine et de palladium. Il est probable, soit que par un courant gradué dans un liquide convenablement choisi, on enlève un des métaux et on laisse l'autre, soit qu'on les dissout tous deux, et qu'en modifiant le courant on ne reprécipite que l'or.

Ce procédé n'est pas breveté, c'est pourquoi l'inventeur, M. Wohlwill, de Hambourg, se renferme dans un mutisme absolu. D'après son dire, l'affinage de l'or, séparé des autres métaux, ne coûterait que 2 fr. 40 ; il revient au double par les autres procédés.

Il y aurait un grand intérêt à faire des essais avec des liquides variables et des courants gradués ; sans nul doute on arriverait à des séparations de métaux. Qu'il me soit permis de rappeler que j'ai montré qu'on pouvait séparer d'une même liqueur, par un courant très faible d'abord, puis croissant graduellement, d'abord l'argent ou le mercure, puis le cuivre, et enfin le nickel

ou le zinc. Ces séparations s'opèrent rigoureusement, avec rapidité par ce moyen, et j'en tire un fréquent parti dans les analyses que nous avons à faire pour les expertises au laboratoire du Ministère du commerce. Alf. Riche.

Sur la zone maniable *des agents anesthésiques, et sur un nouveau procédé de chloroformisation ;* par M. P. Bert (1).

Lorsqu'on ajoute à l'air, en proportions croissantes, des vapeurs ou des gaz doués de propriétés anesthésiques, et qu'on fait respirer à un animal ces mélanges successifs, il arrive un moment où l'anesthésie apparaît. Si l'on augmente encore la proportion de la substance médicamenteuse, l'animal finit par mourir. Je désigne sous le nom de *zone maniable* l'intervalle compris entre la dose anesthésique et la dose mortelle.

En déterminant avec soin l'étendue de cette zone maniable avec divers agents anesthésiques (chloroforme, éther, amylène, bromure d'éthyle, chlorure de méthyle) et chez divers animaux (chien, souris, moineau), je suis arrivé à ce résultat singulier, que, dans tous les cas, la dose mortelle est précisément le double de la dose anesthésique.

Le tableau suivant résume les résultats des nombreuses expériences qui m'ont permis d'établir ce fait général.

	Chien.			Souris.			Moineau.		
	Anesth.	Mort.	Rapport.	Anesth.	Mort.	Rapport.	Anesth.	Mort.	Rapport.
Chloroforme......	9	19	2,1	6	12	2	9	18	2
Bromure d'éthyle...	22	45	2	7,5	1	2	15	30	2
Amylène........	30	55	1,8	15	30	2	30	60	2
Éther..........	37	74	2	12	25	2	18	40	2,
Chlorure de méthyle.	21 %	42 %	2	12 %	22 %	1,8	12 %	24 %	2

Pour les quatre premières substances, les chiffres indiquent le nombre de grammes du liquide anesthésique ajoutés à 100 litres d'air, puis réduits en vapeur ; pour le chlorure de mé-

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5]. 3, 552. 4, 224, 317.

thyle, c'est la proportion centésimale du mélange gazeux.

Sans entrer dans les détails expérimentaux, je dirai que je faisais respirer les animaux dans les vases clos où le mélange avait été fait à l'avance, la capacité des vases étant assez grande pour que les complications asphyxiques ne pussent intervenir. L'emploi de la potasse pour absorber l'acide carbonique doit être absolument rejeté, au moins pour les expériences sur le chloroforme, qu'elle décompose rapidement; c'est pour n'avoir pas tenu compte de ce fait que certains expérimentateurs se sont tout à fait trompés sur la proportion mortelle du chloroforme dans l'air.

Lorsqu'on fait respirer à un animal un mélange correspondant environ au milieu de la zone maniable, il est très rapidement anesthésié, et reste pendant tout le temps de l'expérience (il y en a qui ont duré deux heures) parfaitement tranquille, sans agitation aucune, sans qu'on ait à s'occuper ni à s'inquiéter de lui; le contraste est des plus saisissants avec les résultats des méthodes ordinaires d'anesthésie par la compresse, l'éponge, etc. Et cela se comprend aisément.

Dans ces procédés, en effet, le patient respire alternativement, suivant le degré d'imbibition de la compresse ou son éloignement des orifices respiratoires, un mélange d'air et d'anesthésique, ou inférieur à la dose active, ou compris dans la zone maniable, ou égal et même supérieur à la dose mortelle. Dans ce dernier cas, l'imminence des accidents fait qu'on se hâte d'éloigner la compresse, de telle sorte que la respiration prochaine rabaisse de suite le titre du mélange déjà contenu dans les poumons; mais l'évènement a prouvé qu'on n'évite pas toujours la terminaison mortelle.

La zone maniable est, en effet, singulièrement étroite, et quelques gouttes de liquide de plus peuvent faire passer le mélange respiré de la dose active à la dose mortelle. Cela est vrai surtout pour le chloroforme : 8 grammes volatilisés dans 100 litres d'air n'endorment pas un chien, 20 grammes le tuent; l'écart est de 12 grammes. L'éther, tout en ayant la même force comme proportion, puisqu'elle va aussi du simple au double, présente infiniment moins de dangers, puisque, entre la dose active et la dose mortelle, il y a un écart de près

de 40 grammes. C'est là, incontestablement, la raison de l'innocuité relative dont a fait preuve l'éther dans la pratique chirurgicale.

Lorsqu'on lit les récits d'opérations un peu longues, on voit que les chirurgiens ne manquent pas d'indiquer la quantité de chloroforme qu'ils ont employée, c'est-à-dire versé sur la compresse, sans parler du chloroforme perdu au dehors et en ne considérant que celui qui est entré dans les poumons du patient ; cette mention n'a aucune espèce de valeur. J'ai pu faire respirer à un chien une quantité extraordinaire de chloroforme sans produire la moindre anesthésie, en ayant soin que le titre du mélange ne dépasse pas 5 ou 6. Inversement, en employant un mélange titré 30, il suffit d'une très faible quantité de chloroforme pour tuer raide l'animal.

En d'autres termes, le chloroforme n'agit pas par la quantité qu'on respire, mais par la proportion qui s'en trouve dans l'air inspiré. On croyait volontiers le contraire, à cause des combinaisons chimiques qu'il contracte dans l'organisme et que démontrent, entre autres preuves, les accidents consécutifs à son administration. Il n'en est rien : pour les vapeurs des liquides anesthésiques comme pour les gaz simplement solubles, et notamment pour le protoxyde d'azote, l'action dépend de la tension dans l'air inspiré, laquelle règle la proportion existant dans le sang et les tissus.

Le protoxyde d'azote a une zone maniable plus étendue que celle des carbures et chlorocarbures d'hydrogène. Pour ces derniers, elle est de 1 à 2 ; pour lui, elle est de 1 à 3, comme l'ont prouvé les expériences faites sous pression.

En partant de ce principe et en cherchant, pour obtenir l'anesthésie, à introduire dans l'organisme non plus la quantité, mais la proportion nécessaire, on arrive à donner à l'emploi de tous les anesthésiques la même sécurité qu'à celui du protoxyde d'azote sous pression. Il suffit de faire respirer au patient, non plus avec des compresses ou des barbotteurs, ou tous les appareils compliqués et basés sur le faux principe de la quantité qui ont exercé l'imagination des chirurgiens et des constructeurs, mais tout simplement avec un tube et un petit masque, un mélange convenablement titré d'air et de vapeurs anesthé-

siques. Il n'y a à s'occuper ni du pouls, ni de la respiration, et la température varie à peine. Seulement on n'évite pas ainsi les inconvénients inhérents, à la substance elle-même, l'agitation des débuts, les malaises et les vomissements consécutifs, et sous tous ces rapports le protoxyde d'azote conserve toute sa supériorité.

L'emploi des mélanges titrés avait déjà été fait dans mon laboratoire, il y a quelques années, par deux de mes élèves, M. Jolyet et M. Baudelocque, et ce dernier l'avait préconisé dans une thèse de 1875. M. Gréhant les avait même précédés dans cette voie, et en Angleterre Snow, en France Lallemand, Perrin et Duroy avaient déjà donné des indications à ce sujet. Je pense que les nouvelles recherches sur la *zone maniable* doivent déterminer les chirurgiens à tenter sur l'homme l'application de cette méthode.

L'instrumentation serait des plus simples, et un réservoir en zinc de 200 à 300 litres serait suffisant. Le plus délicat serait de déterminer la dose inférieure. Les expériences ci-dessus rapportées ne peuvent donner sur ce point aucune indication. Les doses varient beaucoup en effet, du chien à la souris et au moineau ; toujours moindres pour la souris que pour le chien, elles sont toujours plus fortes pour le moineau que pour la souris, et même, pour le chloroforme et l'amylène, elles sont égales chez le petit oiseau et chez le gros mammifère. Et, pour le dire en passant, entre les divers chiens, la taille n'a aucune influence. Mais tout cela laisse le problème absolument intact pour les chirurgiens.

Je dirai, en terminant, que le mélange se détitre très peu pendant l'expérience, excepté pendant les premiers instants. Ainsi dans une expérience avec 15 de chloroforme, un chien de 6 kilogrammes avait consommé dans le premier quart d'heure 2 de chloroforme, soit $1^{gr},4$ de vapeur; dans les cinq quarts d'heure qui suivirent, il n'en consomma que 4. Les combinaisons intra-organiques du chloroforme n'en absorbent donc que très peu, et d'autre part il n'en passe pas dans l'urine des quantités appréciables. Ces faits donnent l'explication du peu d'importance de la quantité employée et de la prépondérance de la tension dans le mélange.

ETUDES SUR LES STRYCHNOS

VII. *Nouvelles notes sur les* Strychnos *qui fournissent le curare de l'Orénoque ;* par M. G. Planchon.

Dans un précédent article (1), utilisant les matériaux que M. Gübler avait bien voulu me communiquer et ceux que j'avais pu voir à l'Exposition universelle de 1878, dans la section du Venezuela, j'ai tâché d'établir l'origine du Curare de l'Orénoque, de celui que de Humboldt et Bonpland avaient fait connaître à l'Europe, et dont ils avaient apporté dans leurs collections la plante principale. La comparaison du *Strychnos*, qui m'avait été communiqué, avec la plante de Humboldt, que l'on trouve au Muséum d'histoire naturelle de Paris, m'ayant permis d'établir une différence considérable entre les deux plantes, j'ai décrit la nouvelle espèce sous le nom de *Strychnos Gubleri* et j'ai fait connaître les caractères de ses feuilles, en même temps que la structure anatomique de sa tige et de sa racine. Malheureusement les fleurs manquaient pour une description complète ; aussi fut-ce avec une vive satisfaction que j'appris le départ pour ces régions encore peu explorées du docteur J. Crevaux, que ses recherches antérieures sur les plantes au Curare rendaient plus apte que personne à compléter les matériaux de ma précédente étude.

Notre intrépide voyageur alla du reste au devant de mes désirs ; il se chargea obligeamment d'étudier sur place la plante entrant dans la composition du Curare de l'Orénoque, et il a tenu parole. Il a apporté en effet de ses explorations un *Strychnos*, qui fournit, à ce qu'on lui a assuré, le vrai *poison des flèches*, le *Curare fort*. Mais, résultat tout à fait inattendu ! et qui ne laisse pas que d'être assez piquant, ce n'est ni la plante de Humboldt, ni le *Strychnos Gubleri*, qu'on lui a fait cueillir, c'est un *Strychnos* bien distinct de ces deux espèces,

(1) *Journal de pharmacie*, [5], 1, 293.

d'une toute autre apparence, offrant des analogies frappantes avec une plante bien connue comme produisant le Curare, mais que jusqu'ici on n'a trouvée que dans une autre région, le *Strychnos toxifera* de la Guyane anglaise.

Le fait mérite, on le comprend, une attention spéciale. Il est en effet de nature non seulement à modifier l'idée que nous avons émise sur l'origine de la substance, mais aussi celle que nous nous sommes faite de la distribution géographique des plantes de ce genre. Aussi allons-nous dans ces quelques pages l'étudier de près et avec toute la précision que nous permettront les matériaux mis à notre disposition.

Et d'abord rapportons ici la relation que donne de cette partie de leur intéressant voyage M. Le Janne, compagnon du Dr Crevaux (1) :

« Au cours de notre voyage, où et quand avons-nous rencontré du curare et des Strychnos?

« Nous avons constaté que les Indiens Mitouas et Piapacos qui vivent sur les bords du Guaviare ne préparent pas de curare.

« Les Piapacos en font usage, mais ils se le procurent chez les Indiens Piaroas. Il est donc à présumer qu'on ne trouve pas sur les bords du Guaviare le Strychnos qui sert à sa préparation.

« Jusqu'à San Fernando personne ne peut nous donner de renseignements sur cette plante. Ici, en revanche, tous les habitants prétendent connaître le secret. L'un d'eux s'offre pour nous montrer la précieuse liane. Il possède, sur la rive droite de l'Orénoque, à quatre ou cinq lieues en aval de San Fernando, un rancho au voisinage duquel on trouve beaucoup de curare. Crevaux devance le départ général de vingt-quatre heures et l'accompagne jusqu'à son rancho.

« Lorsque nous les rejoignons, le lendemain, ils ont en effet découvert un Strychnos. C'est une liane plus grosse que la cuisse qui s'appuyait sur un arbre de plus de 30 mètres de haut. Ils ont abattu l'arbre, afin de pouvoir examiner les ra-

(1) Le Janne. *Des curares*, thèses de l'École supérieure de pharmacie de Paris, 1881, p. 7.

meaux supérieurs du Strychnos, où ils espéraient, mais en vain, trouver des fleurs ou des fruits.

« Crevaux a fait une décoction dans l'eau de l'écorce de cette liane : il en injecte sous l'épiderme d'un jeune poulet qui n'en paraît pas bien incommodé. En présence de ce fait, nous ne pouvons que conserver, malgré les affirmations contraires de notre homme, de très grands doutes sur l'authenticité de ce curare. Nous notons que ce Strychnos pousse dans un terrain granitique élevé de 15 mètres au-dessus du niveau du fleuve.

« Quatre jours après, le 1er janvier 1881, nous nous trouvons à Maypoure. On donne ce nom à un ensemble de sauts de l'Orénoque.

« Ces chutes sont produites par un petit contre-fort du grand massif montagneux qui occupe le sud du Venezuela. Ce petit contre-fort s'étend quelque peu sur la rive gauche où il prend le nom de serro de la Luna, en mémoire de figures représentant la lune gravées par les Indiens sur le granit abrupt du flanc d'une colline.

« Le fleuve court en bouillonnant sur de tortueux et gigantesques escaliers de granit dont le passage est difficile. Un esclave fugitif du Brésil, du nom de Sylvestre, est venu s'établir à Maypoure. Il se charge de faire le transport des bagages et des embarcations en deçà et au-delà des chutes.

« C'est une vraie bonne fortune pour nous que d'avoir eu besoin des services de cet homme. Lui ayant parlé du curare, il nous dit qu'il en connaît deux espèces, dont l'une est le *curare fuerte* des Piaroas. Nous lui faisons voir la liane que nous avons recueillie il y quatre jours. Il n'hésite pas à nous dire que ce n'est pas là le *curare fuerte*. Sa femme va nous le montrer. C'est une indienne Piaroa, fille d'un sorcier de cette tribu (les chefs sont généralement sorciers et ils sont spécialement chargés de certaines pratiques, comme la préparation du curare par exemple) qui a souvent aidé son père dans la préparation du poison des flèches. Crevaux la suit dans la colline boisée qui avoisine la case. Ayant eu le pied très fortement blessé la veille dans une excursion que nous avions faite chez les Indiens Guahibos de la rive gauche, je me vois forcé de ne pas les accompagner. Ils reviennent bientôt porteurs d'une liane dont les

feuilles et les jeunes rameaux sont couverts de nombreux poils roux.

« Notre Indienne nous dit qu'on ne trouve pas cette liane au-delà d'Atures, autres chûtes situées à un peu plus d'un jour de canotage, en aval de Maypoure.

« On rape les écorces de cette liane ; on les fait bouillir dans l'eau pendant plusieurs heures ; on passe sur un filtre très fin (tampon de coton, au fond d'un entonnoir en feuille de bananier) et on concentre le liquide filtré en consistance de mélasse.

« Le 15 du même mois, nous nous arrêtons pour déjeuner à l'angle formé par les rives gauches de l'Orénoque et du rio Cabulliero, à un jour en amont de la bouche de l'*Apoure*. En parcourant le voisinage de notre campement, je trouve un Strychnos de 40 centimètres de circonférence dont l'écorce brune présente de nombreuses taches verruqueuses d'un blanc jaunâtre. En grattant la première couche corticale, on en met à nu une seconde fortement teintée de rouge.

« Les rameaux sont munis d'un très grand nombre de cirrhes en crosses courtes, renflées à leur extrémité, qui ne sont que des transformations de feuilles, car elles présentent des rameaux à leur aisselle. Ce Strychnos présente la même particularité que le Strychnos Crevauxii, c'est-à-dire de longs rameaux grêles à très petites feuilles opposées, situées à l'aisselle des feuilles supérieures.

« Deux jours après nous retrouvons la même plante sur la rive droite, un peu avant de Caïcara.

« Je ne puis recueillir aucun renseignement sur cette plante qui est très répandue, puisqu'à deux jours d'intervalle nous la trouvons à nos campements.

« Ce sont les trois seules espèces de Strychnos que nous ayons rencontrées dans notre voyage. Nous avons dû en laisser échapper beaucoup d'autres, car, voyageant en canot onze heures par jour, en moyenne, ne nous arrêtant qu'au coucher du soleil, dans des campements que nous quittions souvent au point du jour, le temps que nous pouvions consacrer à des recherches botaniques était par là fort restreint, ainsi que le champ de nos investigations.

« Autre circonstance défavorable : nous ne voyagions pas au temps de la floraison des Strychnées. »

Concentrons pour le moment toute notre attention sur le *Strychnos* à poils roux des environs de Maypurès, nous réservant de revenir plus tard sur les deux autres espèces moins importantes.

Constatons tout d'abord qu'il s'agit bien ici du même Curare que celui de Humboldt et de l'exposition de 1878, c'est-à-dire du Curare des *Piaroas*, qui habitent les bords de l'Orénoque, au point où le fleuve change brusquement de direction pour prendre sa course vers le Nord.

La plante, rapportée par M. Crevaux, frappe au premier abord par les poils longs et roussâtres qui la couvrent, et par là elle rappelle le *Strychnos toxifera* Benth. Mais ces poils sont beaucoup plus rares dans nos échantillons que dans ceux de la Guyane anglaise que nous avons vus au muséum de Paris.

Les rameaux sont d'une belle couleur verte, très finement striés en longueur, et montrent au-dessous d'une très mince couche colorée des tissus de couleur blanchâtre. Les poils qui tranchent par leur couleur rousse, sont étalés à peu près horizontalement dans tout l'intervalle des entrenœuds, ils ont de 1,5 à 2 millimètres de long. Ils s'accumulent en plus grande abondance à la hauteur des nœuds, d'où se détachent les feuilles opposées et y forment comme une petite touffe hérissée.

Les feuilles sont presque sessiles, de consistance membraneuse, généralement ovales, assez longuement acuminées au sommet, longues de 9 à 10 centimètres, larges de 5. Elles ont une belle couleur verte, un peu plus pâle à la face inférieure. Ces feuilles ont une assez forte nervure médiane de teinte rougeâtre, de laquelle se détachent, à une petite distance de la base deux nervures latérales qui courent à une certaine distance des bords, s'en rapprochant seulement vers le sommet, et très souvent aussi deux nervures moins fortes, partant presque de la base et suivant les bords à une très petite distance. Des nervures secondaires se détachent à angle presque droit de la nervure médiane, pour s'anastomoser avec les nervures latérales et fournir par leurs divisions un réseau assez lâche.

Les poils roussâtres des rameaux se retrouvent sur les feuil-

les : en grande abondance sur les bords, où ils forment de longs cils, et sur les nervures médianes et latérales, auxquelles ils contribuent à donner une teinte roussâtre ; plus rares sur les nervures secondaires et leurs subdivisions ; très rares enfin à la face supérieure. Ils ont d'ailleurs la même apparence raide que sur les rameaux, et exactement la même structure anatomique. Examinés au microscope, ils paraissent plus ou moins dilatés à la base en une sorte d'ampoule, puis allongés et insensiblement rétrécis jusqu'au sommet, qui est en pointe souvent recourbée. Le poil tout entier est d'ailleurs parfois infléchi sur lui-même et plus rarement fortement réfléchi sur sa portion basilaire élargie. Il est creusé d'un canal central, limité par des parois épaisses, de couleur roussâtre.

En comparant ces éléments de détermination avec ceux du *Strychnos toxifera*, que le Muséum de Paris a reçu de Schomburgk lui-même, nous trouvons entr'eux les plus grands rapports. Les feuilles ont la même consistance, la même disposition des nervures, et pour la plupart la même forme. Si, sur quelques rameaux, on les trouve plus manifestement rétrécies à la base, sur d'autres, elles sont tellement semblables à celles qui nous viennent de l'Orénoque, qu'on peut les superposer exactement les unes aux autres. D'ailleurs les figures du *Strychnos toxifera* qui ont été publiées par les auteurs rappellent exactement la forme de nos échantillons. L'apparence des poils et leur structure sont aussi exactement les mêmes. Le seul point qui établisse une différence entre les deux formes est l'abondance de ces poils, beaucoup plus nombreux et par suite plus rapprochés dans la plante de la Guyane, lui donnant ainsi un aspect beaucoup plus hérissé et une teinte rousse beaucoup plus marquée.

Cette dernière circonstance peut donc jeter quelques doutes sur l'assimilation des deux formes en question. Malheureusement nous n'avons pas trace de fleurs dans nos échantillons. Nous manquons donc d'un caractère essentiel, qui serait de nature à lever toutes nos incertitudes. Mais en l'absence de ces organes, nous pouvons asseoir nos présomptions sur d'autres considérations qui ont bien leur importance.

M. Crevaux nous a en effet rapporté des fragments d'écorce,

pris sur les tiges et des rameaux entiers, avec écorce et bois, dont nous pouvons étudier la structure anatomique. En la comparant avec celle des mêmes organes dans le *Strychnos toxifera*, nous nous ferons une idée beaucoup plus exacte des rapports qui peuvent exister entre les deux formes.

Rappelons-nous d'abord les traits généraux de la structure, d'une branche de Strychnos. L'écorce, avons-nous vu, se compose de 4 zones : 1° une extérieure subéreuse (Pl. I, II et III) (1); 2° une couche de parenchyme le plus souvent rougeâtre (n° 2); 3° une couche de cellules à parois fortement épaissies ou cellules pierreuses (n° 3); 4° une couche interne rappelant un peu par son aspect la seconde zone (n° 4). Cette écorce recouvre un bois rendu poreux par de nombreuses lacunes, provenant du développement considérable de vaisseaux grillagés.

Tous les Strychnos présentent ces caractères généraux. Mais avec ces traits communs, ils ont entre eux des différences qu'il convient de signaler en insistant sur les éléments, qui peuvent le mieux servir à distinguer entr'elles les diverses espèces.

Or, nous pouvons tout d'abord remarquer que les diverses zones de l'écorce ont des dimensions relatives assez variées suivant ces espèces. Ainsi dans le *Strychnos Crevauxii*. G. Planch. (Pl. I), la zone pierreuse (n° 3) est étroite; la zone interne (n° 4), très large au contraire, forme à elle seule les deux tiers de l'épaisseur de l'écorce. Dans le *Strychnos Castelnæana* Wedd. (Pl. III), la zone pierreuse (n° 3) est un peu plus développée, mais encore d'épaisseur moyenne: dans le *Strychnos Gubleri*. G. Planch., et dans le *Strichnos toxifera* Benth. (Pl. II, n° 3), c'est la zone la plus étendue de toutes.

Un second ordre de caractères distinctifs peut être tiré de la dimension des cellules, qui constituent la zone pierreuse. D'un petit diamètre dans le *Strychnos Castelnæana* (Pl. III), elles

(1) Ces figures, que nous devons à l'obligeance de M. Le Janne, représentent la structure des trois formes principales des *Strychnos* fournissant le curare. Dans la zone pierreuse les cellules devraient être figurées avec de nombreuses couches d'accroissement depuis le point central jusqu'à la couche extérieure. — La largeur relative de la zone pierreuse dans la planche II et celle de la zone interne dans la zone de la planche I devraient être plus considérable.

Planche I.

[illegible]

A

Planche II.

[illegible]

B

Planche III.

[illegible]

C

deviennent plus développées dans le *Strychnos Crevauxii* (Pl. I), plus encore dans le *Strychnos toxifera* (Pl. II).

Ces différences de dimensions sont beaucoup plus accentuées dans les vaisseaux et les lacunes de la zone ligneuse. C'est ainsi que les vaisseaux du *Strychnos Castelnæana* (Pl. III) ne mesurent guère que 7 centièmes de millimètre de diamètre, tandis que ceux des *Strychnos toxifera* (Pl. II) ont de 15 à 16 centièmes, et que ceux du *Strychnos Crevauxii* (Pl. I) atteignait 24 à 25 centièmes Il y a donc là un troisième moyen de distinction entre les divers Strychnos.

On pourrait en signaler d'autres. Nous nous bornerons pour terminer à appeler l'attention sur les variations de la zone interne de l'écorce qui peuvent fournir un moyen commode de détermination. Tantôt en effet les cellules de cette région sont remplies de matière amylacée, comme dans le *Strychnos Crevauxii* (Pl. I, n° 4); tantôt la fécule disparaît presque complètement, et ce sont alors les cristaux qui dominent, comme c'est le cas dans le *Strychnos toxifera* (Pl. II, n° 4) d'autres fois encore ce sont des amas de cellules pierreuses, qui se font remarquer au milieu du parenchyme, et donnent un aspect particulier à cette zone; il en est ainsi dans le *Strychnos Catelnæana* (Pl. III, n° 4).

En tenant compte de ces divers ordres de caractères, nous pouvons résumer ainsi la structure des tiges ou rameaux du *Strychnos toxifera* Schomb. : 1° zone subéreuse rougeâtre, formée de nombreuses cellules tabulaires en séries régulièrement disposées; 2° zone parenchymateuse très étroite, à cellules étendues transversalement, contenant de nombreux cristaux d'oxalate de chaux et quelques cellules pierreuses; 3° zone pierreuse très large, ayant à elle seule les deux tiers de l'épaisseur totale, formée de cellules relativement développées, de 5 à 6 centièmes de millimètre de diamètre; 4° zone interne, coupée de rayons médullaires, ayant à peine quelques grains d'amidon, riche en cristaux d'oxalate de chaux. Vaisseaux du bois de 15 à 16 centièmes de millimètre de diamètre.

Comparons à cette structure celle de nos échantillons du *Strychnos* de l'Orénoque.

Tout d'abord nous remarquerons la grande ressemblance

que présentent à la simple vue les fragments d'écorce apportés par M. Crevaux, avec ceux de la Guyane qu'a bien voulu nous envoyer de Londres M. Holmes. C'est au point qu'il serait difficile de reconnaître et de séparer les fragments les uns des autres, si on les mêlait ensemble.

Cette ressemblance se retrouve sur les rameaux entiers. Une petite branche de $1^c,3$ de diamètre, provenant des *Strychnos* de l'Orénoque présente l'apparence suivante. L'écorce peu adhérente au bois et s'en séparant spontanément en bien des points a une épaisseur de 1 à $1^{mm},5$. Elle est irrégulièrement ridée dans le sens longitudinal ; sa teinte grise à l'extérieur, devient rougeâtre par places. Sur la coupe transversale, elle montre au-dessous de la zone extérieure colorée, une couche épaisse d'un blanc pâle, qui forme la partie la plus développée de l'écorce, et qui est limitée à l'intérieur par une très mince couche de la même couleur que l'extérieure. Le bois gris clair est marqué de petits traits saillants et de petites ouvertures étendues dans le sens tangentiel rangés en couches concentriques. Au centre un tout petit cercle plus foncé semble figurer un *duramen* ou cœur de bois, autour d'un canal médullaire très étroit. Par tous ces caractères, sans en excepter ces deux derniers, la branche en question rappelle exactement les échantillons de *Strychnos toxifera*, qui nous sont venus de Londres.

Étudiée au microscope, l'écorce du *Strychnos* de l'Orénoque montre :

La zone subéreuse formée comme d'ordinaire de cellules tabulaires à parois rougeâtres et en séries plus ou moins nombreuses, suivant les points que l'on examine. Au-dessous, une très mince zone parenchymateuse de cellules tangentielles, contenant un assez grand nombre de cristaux d'oxalate de chaux. La zone de cellules pierreuses, qui correspond à la couche blanchâtre, que nous avons déjà remarquée à l'œil nu comme la partie la plus résistante et la plus étendue de l'écorce. Les cellules qui la composent ont un diamètre qui varie entre 5 et 6 centièmes de millimètre. La zone interne formée de cellules, dont les premières rangées sont polyédriques, tandis que les plus internes s'étendent en longueur. On y voit çà et là des cristaux d'oxalate de chaux et aussi, mais bien plu

rares, quelques cellules épaissies analogues à celles de la zone précédente.

Cette couche interne est fort étroite. Elle nous a paru moins développée que dans nos échantillons de *Strychnos toxifera* de la Guyane. Mais à part cette différence, il y a, comme on le voit une très grande analogie entre la structure des deux écorces. Cette analogie se retrouve dans le bois, qui présente dans, les deux cas, la même disposition des rayons médullaires, des fibres et des parenchymes ligneux, et les mêmes dimensions pour les vaisseaux.

De cet examen nous pouvons conclure que le *Strychnos* de l'Orénoque, rappelle le *Strychnos toxifera* Benth de la Guyane aussi bien par les caractères les plus importants de sa structure que par les traits principaux de ses rameaux et de ses feuilles. Sans pouvoir donc affirmer avec une certitude absolue l'identité des deux plantes, nous avons cependant les plus grandes présomptions pour croire quelles appartiennent au même type spécifique. Espérons que des matériaux plus complets nous permettront de lever complètement les quelques doutes qui pourraient encore rester dans notre esprit.

Nous ne pouvons nous empêcher de signaler également les rapports de ces rameaux avec ceux du *Strychnos Gubleri* G. Planch. — Par les caractères extérieurs et les caractères de structure, l'écorce et le bois de ces trois types : *S. Gubleri*, *St. toxifera*, *St. de l'Orénoque*, sont extrêmement rapprochées.

Les deux autres espèces dont il s'agit dans la relation de M. Le Janne sont beaucoup moins importantes. Nous en dirons cependant quelques mots.

Celle que M. Le Janne a rencontrée au delà de Maypoures, n'est représentée que par quelques rameaux feuillés. Ces rameaux sont assez grêles, glabres comme les feuilles qui sont courtement pétiolées, coriaces, à deux fortes nervures latérales saillantes en dessous. Ces éléments de détermination sont évidemment très insuffisants, d'autant que beaucoup de Strychnos ont des feuilles analogues. Nous signalerons cependant, sans vouloir en conclure une assimilation bien précise, les rapports de ces organes avec ceux du *Strychnos pedunculata*, Benth. (*Strychnos Schomburgkii* Klotzsch), qui entre, en même temps

que le *Strychnos toxifera* Benth., dans le Curare de la Guyane anglaise.

Quant à la plante que M. Crevaux a trouvée au confluent du Guayavere et de l'Orénoque, et qu'il dit être employée par les Piaroas, pour la fabrication de leur Curare, elle n'est aussi représentée que par quelques rameaux feuillés. Cependant la ressemblance est ici tellement frappante avec l'espèce que nous avons mentionnée à propos du Curare du Yapura, en la désignant sous le nom de *Strychnos Yapurensis*, que nous ne pouvons nous empêcher de rapprocher les deux formes et de les rapporter au même type spécifique. La description que nous en donnerions serait absolument concordante avec celle que nous avons déjà donnée précédemment du *St. Yapurensis*.

Les observations qui précèdent donnent un nouvel intérêt à cette portion déjà si curieuse du cours de l'Orénoque qui s'étend depuis Esmeralda jusqu'aux cataractes d'Atures et de Maypures. Si nos déterminations se vérifient, on pourra dire en effet, qu'on trouve là, côte à côte, des plantes qu'on n'y avait pas soupçonnées jusqu'ici et qui mettent en contact deux régions du Curare, qu'on pouvait croire bien nettement séparées : d'une part, celle du Curare de la Guyane anglaise, qui prend une extension considérable vers l'Ouest, et absorbe celle que nous avions attribuée au *Strychnos Gubleri ;* d'autre part, celle du Curare de la *Haute Amazone* ou plutôt du *Yapura*, représentée il est vrai, non pas par la plante principale (*Strychnos Castelnæana* Wedd.), mais du moins par une de ses espèces accessoires (*Strychnos Yapurensis*). Ce contact des deux régions ne nous étonnera pas du reste, si nous réfléchissons qu'il y a là un véritable nœud hydrographique, un point où se confondent les eaux venant des Andes par le Guayavere, des Guyanes par l'Orénoque et de l'Amazone par le Cassiquiare.

Nouvelles recherches chimiques et physiologiques sur le M'boundou *ou* Icaja (*poison d'épreuve des gabonais*); par les professeurs E. Heckel et Fr. Schlagdenhauffen (1).

Les nombreux auteurs qui se sont occupés du *M'boundou* ont eu principalement en vue l'analyse des phénomènes physiologiques déterminés par le poison sur l'organisation animale. Ils l'ont réalisée en se procurant des extraits de racines, de tiges et de feuilles, obtenus à l'aide de procédés variables, et en les administrant à des animaux à sang chaud (chiens, lapins, grenouilles). Tous ces auteurs depuis Rabuteau (2) jusqu'à Testut (3), sauf M. Kauffaisen (4), admettent la présence de deux alcaloïdes dans cette plante (*strychnine* et *brucine* pour Rabuteau; pour M. Testut, un alcaloïde à action convulsivante et un autre agissant comme stupéfiant ou anestésique). Devant ces divergences d'opinion, nous avons cru devoir reprendre cette étude qui faute d'être conduite avec la précision et la méthode nécessaires, était naturellement entachée de toutes ces contradictions, tant de l'ordre chimique que physiologique.

Étude chimique.

En épuisant les diverses parties de la plante dans un appareil à extraction continu, successivement par l'éther et l'alcool et finalement par l'eau bouillante, nous obtenons les résultats suivants :

(1) Extrait d'un mémoire inséré dans le *Journ. de l'anat. et de la physiol.* de Ch. Robin.

(2) *Ac. d. Sc.*, **21**, 353.

(3) *Le M'boundou du Gabon*, étude de physiologie expérimentale. G, Masson, Paris 1878.

(4) *Du M'boundou ou poison d'épreuve des Gabonais*, thèse de l'École supérieure de pharmacie de Montpellier 1876. Cet observateur n'a admis que la présence de la strychnine, mais sans donner de son assertion des preuves chimiques ou physiologiques qui nous aient paru absolument suffisantes. Son travail est bon mais écourté.

Parties de la plante.	Extrait éthéré p. 100.	Extrait alcoolique p. 100.	Extrait aqueux p. 100.
Bois des grosses racines.. . .	2,021	6,150	1,003
Bois des petites racines. . . .	2,071	6,428	1,000
Bois des grosses tiges.	0,578	4,864	—
Bois des tiges minces.	0,805	6,424	0,970
Feuilles.	2,085	5,075	8,970
Écorce des grosses racines. .	1,037	7,005	8,250
Écorce des petites racines. . .	1,080	7,002	1,855
Écorce des grosses tiges. . . .	1,045	7,000	—
Écorce des tiges minces.. . .	1,400	—	1,735

Les extraits éthérés et alcooliques sont amers et produisent des secousses tétaniques chez les grenouilles, quand on injecte leurs solutions par voie hypodermique. Leur composition varie : les uns renferment relativement beaucoup de matières solubles dans l'eau, les autres n'en renferment que des traces.

L'acide azotique ne les colore pas, ce qui indique l'absence de brucine, avec l'acide sulfurique additionné de bichromate de potasse ou de bioxyde de manganèse, on obtient au contraire une coloration bleue qui passe au violet et au rouge; d'où nous concluons nécessairement à la présence de strychnine.

En employant d'une part 300 grammes de bois débarrassé de son écorce, et d'autre part 30 grammes d'écorces provenant du raclage, nous avons pu dans l'un et l'autre cas extraire, soit au moyen de l'acétate de plomb, soit au moyen de la chaux des quantités appréciables de strychnine cristallisée.

Comme l'alcaloïde retiré de la sorte se trouve dans nos extraits en proportion trop faible pour pouvoir être dosé directement, nous avons suivi une méthode détournée pour arriver à ce but. A cet effet, nous avons comparé les solutions sulfuriques des extraits à celle d'une solution de strychnine pure à 0,02 p. 100 dont un volume déterminé avait été évaporé à siccité, puis traité par le mélange d'acide sulfurique et de bichromate. La coloration bleue produite dans l'un et l'autre cas servait de terme de comparaison pour la détermination de la strychnine dans les écorces et dans le bois.

En employant le mélange d'acide sulfurique et de bichromate, de bioxyde de manganèse, d'oxyde puce ou encore de cyanure rouge, nous sommes parvenus à décéler la présence

de l'alcaloïde dans les diverses parties de la plante et à démontrer qu'il réside non pas dans les cellules rouges du suber, mais dans les cellules libériennes qui, dans l'écorce des racines et des tiges sont disposées en îlots à proximité du suber rouge, ainsi que dans les cellules jaunes du cambium.

Ces réactions microchimiques sont d'autant plus importantes que la fève de Saint-Ignace et la noix vomique, qui renferment cependant, comme on le sait, de grandes quantités de strychnine ne sont pas sensibles à ces réactifs. Ce résultat négatif dans ce dernier cas tient à ce que les cellules qui contiennent l'alcaloïde sont trop facilement altérables en présence de l'acide sulfurique, ce qui n'arrive pas avec le M'boundou.

Étude physiologique.

Le tracé myagraphique d'une grenouille à l'état normal soumise à l'action de la strychnine et du M'boundou présente la plus grande analogie.

Quand on empoisonne les grenouilles après section préalable de la moëlle, on obtient encore la même analogie dans les tracés. En administrant la strychnine ou le M'boundou à doses égales, on obtient toujours les mêmes effets sur l'organisme.

Le mélange d'acide sulfurique et de bichromate qui nous a permis de déceler la présence de la strychnine dans les écorces nous a servi également à retrouver l'alcaloïde dans les organes des animaux empoisonnés par injection hypodermique. Les muscles des cuisses, les reins, les testicules, l'estomac, le foie, le cerveau et la moëlle allongée des grenouilles mortes après traitement par le *M'boundou* ou le sulfate de strychnine pure renfermant des quantités appréciables de toxique. Dans l'un et l'autre cas, nous avons toujours rencontré dans le foie une proportion d'alcaloïde plus considérable que dans les autres glandes.

Ce résultat confirme donc au point de vue toxicologique l'identité de l'alcaloïde du M'boundou avec la strychnine, identité que nous avons établie déjà aux points de vue chimique, physiologique et microchimique.

Conclusions.

De l'ensemble de ces différentes recherches chimiques, physiologiques, histologiques et toxicologiques, se dégage d'une manière définitive cette vérité aujourd'hui démontrée que le *M'boundou* agit par la strychnine seul alcaloïde qu'il renferme et uniquement par ce principe actif. Cette substance se trouve localisée dans l'écorce de la racine, dans les feuilles et l'écorce de la tige, mais surtout dans les cellules libériennes et cambiales où elle réside spécialement; le bois n'en recèle que des traces dans les rayons médullaires qui le traversent. Les animaux à sang froid (grenouilles), qui ont succombé à l'action de ce toxique présentent très nettement les réactions de la strychnine, et de cet alcaloïde seulement, dans les *muscles*, les *reins*, les *testicules*, l'*estomac*, le *foie*, le *cerveau* et la *moëlle*.

Cette étude soulève en outre une question fort importante en raison du caractère général qu'elle peut revêtir dans la physiologie des poisons. Les Strychnos, on le sait, ont été divisées, au point de vue de leur action physiologique, en *convulsivantes* ou *tétanisantes* et en *paralysantes*. En tête des premières se place *Strychnos Nux-vomica*, avec son cortège d'espèces congénères, asiatiques comme elle, les secondes étant, au contraire, presque exclusivement constituées par les Strychnos américaines, telles que *Strychnos Crevauxi*, *Gubleri*, *Castelnæana*, etc., qui entrent dans la préparation du curare. D'après nos recherches, nous voyons, avec toute la certitude qui résulte de leur précision, que la même substance, ayant pour unique alcaloïde la Strychnine, peut produire sur les animaux à sang froid, ainsi que l'avait entrevu le Dr Testut, en interprétant le fait d'une manière absolument erronée, l'une ou l'autre de ces actions (*tétanique* ou *paralysante*), suivant la dose de principe actif mise en jeu. Cette action peut être rapprochée de celle aujourd'hui bien connue, qu'exerce l'électricité sur l'élément nerveux: les doses fortes agissent comme paralysantes et les faibles comme tétaniques.

Il serait donc fort possible que les strychnées convulsivantes renfermant sous le même volume de matières extractives, une

une dose d'alcaloïde plus faible que celles réputées paralysantes, et dès lors il ne serait plus permis de laisser subsister une distinction *a priori* peu philosophique, qui ne repose jusqu'ici que sur des apparences et non sur des données scientifiquement établies. Cette présomption se trouve singulièrement confirmée, parce que nous savons des résultats obtenus dans les peuplades du Gabon, par l'application du poison d'épreuve (écorce de racine de M'boundou), à la recherche des coupables. Suivant la dose d'écorce donnée au patient par le féticheur, celui-là reste indemne et expulse le poison par les émanatoires naturels, ou est atteint de convulsions, ou se trouve enfin frappé d'une véritable paralysie qui le cloue sur place.

Notre manière de voir basée, en ce qui concerne le M'boundou, sur une expérimentation mettant en cause la strychnine seulement, et n'ayant porté que sur des animaux à sang froid, se trouve en outre corroborée par les observations de M. Testut (bien qu'il ait cru devoir attribuer l'action stupéfiante à un second alcaloïde), mais surtout par les déductions des recherches récentes de M. Ch. Richet, concernant l'action de la strychnine à très forte dose sur les mammifères. Ce savant termine, en effet, sa note de la manière suivante : « Quand la strychnine à très forte dose a été absorbée ($0^{gr},05$ par kilogr. d'animal), il semble que *l'absence complète de mouvements spontanés* ou *réflexes*, soit due plutôt à l'abolition de la moëlle qu'à la perte des fonctions des nerfs moteurs et des plaques terminales. L'animal est dans un état analogue à celui d'un animal curarisé ou alcoolisé. Ainsi, la strychnine à très forte dose agit un peu comme le choral et un peu comme le curare (1). Nous avons, dans nos recherches, employé des doses doubles ($0^{gr},001$ pour 10 gr. $= 0^{gr},10$ pour 1 kilog. du poids de l'animal), de celles qui ont été mises en cause par M. Richet, nous ne saurions donc que confirmer ses conclusions en les étendant aux animaux à sang froid, ainsi qu'il découle de nos expériences sur le M'boundou et de celles de MM. Martin Magron, Buisson et Vulpian (1858), sur la strychnine pure.

---

(1) *Acad. d. sc.*, 18 juill. 1880.

Pour juger définitivement la valeur de la distinction établie au point de vue de l'action physiologique entre les diverses Strychnos, il conviendrait maintenant d'expérimenter comparativement, à dose alcaloïdique égale, les Strychnos asiatiques et celles d'origine américaine, de la même façon que nous avons agi relativement au M'boundou et à la strychnine. Cette expérimentation précédée de l'analyse chimique suffirait à résoudre la question. C'est ce que nous nous proposons de faire dès que nous aurons réuni, pour mener à bonne fin cette étude importante, des matériaux bien authentiques qui nous ont fait défaut jusqu'ici.

Le présent travail, d'un caractère très spécial, doit donc être considéré comme l'entrée en matière d'une étude d'ensemble à horizon plus large, dont nous avons suffisamment tracé le cadre, et ayant pour but d'élucider une question générale : celle de la diversité apparente de l'action physiologique des diverses Strychnos.

Ce travail servira en outre, à faire juger notre méthode et nos procédés de recherche.

Sur une combinaison moléculaire de camphre et d'aldéhyde: par M. P. Cazeneuve.

Le camphre ordinaire possède la propriété intéressante de contracter avec un grand nombre de corps des combinaisons moléculaires détruites par de légères influences.

L'alcool, l'acide azotique, l'acide acétique, les acides sulfureux, chlorhydrique, l'hypoazotide, l'hydrate de chloral (Biot, Ballo, Bineau, Cazeneuve et Imbert) donnent avec le camphre des combinaisons instables.

M. Haller, dans sa thèse sur les dérivés du camphre, signale également une combinaison de camphre et d'acide cyanhydrique (1). Il l'obtient en agitant le camphre avec une solution aqueuse de ce corps. Un liquide vient surnager. Le liquide, en-

(1) Thèse de doctorat ès sciences, 1879, 43.

visagé par M. Haller comme une combinaison moléculaire, se dissocie à la température ordinaire. L'acide cyanhydrique se volatilise, le camphre reste comme résidu.

J'ai obtenu avec l'aldéhyde normale le même phénomène. Du camphre agité avec la solution aqueuse de ce corps s'empare de l'aldéhyde et se transforme en un liquide qui surnage l'eau.

Comme la combinaison cyanhydrique, la combinaison aldéhydrique est instable. Elle se décompose à la température ordinaire en ses éléments.

Nous nous sommes assuré que nous n'avions point affaire à une combinaison définie. La combinaison varie suivant les quantités mises en présence et suivant les conditions de température et de pression.

D'après M. Haller, la combinaison d'acide cyanhydrique et de camphre n'est pas décomposée par l'eau pure. La combinaison aldéhydrique est décomposée. Si l'eau tient en dissolution une certaine proportion d'aldéhyde, elle n'a plus d'action décomposante. Cette lutte entre l'affinité de dissolution, qu'on me permette l'expression, et l'affinité de combinaison, est très fréquente. Nous l'avons déjà signalée à propos de la combinaison moléculaire du camphre et de l'hydrate de chloral.

Il n'y a aucun rapprochement à établir entre ce corps et les combinaisons des aldéhydes entre elles. Son instabilité le range à côté des combinaisons alcoolique, acétique, azotique, etc.

Il était permis de supposer que l'acétone se comporterait comme l'aldéhyde. Il n'en est rien. Le camphre agité avec une solution aqueuse d'acétone ne se liquéfie pas. Nous n'avons point recherché si le camphre dissout dans l'acétone pur présente une modification dans son pouvoir rotatoire. Assurément ce serait là la vraie méthode, inaugurée par Biot pour la combinaison alcoolique, qu'il faudrait appliquer aux nombreux dissolvants du camphre pour préciser s'il y a combinaison ou simple dissolution. Il est probable que le tableau de ces composés moléculaires serait singulièrement élargi.

Du salicylate de mercure; par MM. H. Lajoux et Al. Grandval, professeurs à l'École de médecine de Reims.

Les premiers travaux importants sur les salycilates ont été faits par Cahours et Piria; depuis eux un grand nombre de chimistes ont accru la liste de ces composés, surtout depuis que Kolbe a donné un mode de préparation facile et économique de l'acide salicylique et en a fait connaitre les propriétés antiseptiques.

Néanmoins, il reste encore à étudier certains d'entre eux parmi lesquels les salicylates de fer et de mercure; ces composés, en effet, ne sont signalés nulle part. Le *Dictionnaire* de Wurtz, la *Revue des sciences médicales* de Hayem, qui font suivre l'article *Acide salicylique* d'un index bibliographique fort étendu et très bien fait, ne mentionnent pas ces sels.

Nous avons borné ce travail à l'étude des salycilates de mercure.

L'acide salicylique est un acide phénol, et sa formule peut s'écrire :

$$C^6H^4 \left\{ \begin{array}{l} CO^2H \\ OH \end{array} \right.$$

De cette fonction double il résulte que, comme acide monovalent, il peut décomposer les carbonates et former une première catégorie de sels en échangeant l'atome d'hydrogène du groupe CO^2H contre un atome de métal monoatomique.

Ces sels ont pour formule générale :

$$C^6H^4 \left\{ \begin{array}{l} CO^2M' \\ OH \end{array} \right.$$

Si le métal est diatomique, la formule devient :

$$\left(C^6H^4 \left\{ \begin{array}{l} CO^2 \\ OH \end{array} \right. \right)^2 M''$$

Ces sels sont les *salicylates normaux.*

Comme phénol, il possède la propriété de remplacer l'hydrogène du résidu halogénique OH par un atome de métal mono-

atomique; il en résulte que les salicylates dérivés de la fonction acide peuvent encore former directement avec les bases ou par voie de double décomposition une deuxième catégorie de sels dits *neutres* qui ont pour formule générale :

$$C^6H^4 \left\{ \begin{matrix} CO^2M \\ OM \end{matrix} \right.$$

Ces sels sont peu stables et ramenés par l'acide carbonique a l'état de sels normaux.

En appliquant ces données théoriques aux salicylates de mercure, nous voyons qu'il doit exister deux salicylates mercuriques et deux salicylates mercureux.

I. Salicylates mercuriques :

$$(a) \qquad \left(C^6H^4 \left\{ \begin{matrix} CO^2 \\ OH \end{matrix} \right.\right)^2H''$$

$$(b) \qquad C^6H^4 \left\{ \begin{matrix} CO^2 \searrow \\ O \nearrow \end{matrix} \right. Hg'$$

II. Salicylates mercureux :

$$(a) \qquad \left(C^6H^4 \left\{ \begin{matrix} CO^2 \\ OH \end{matrix} \right.\right)^2Hg''^2$$

$$(b) \qquad C^6H^4 \left\{ \begin{matrix} CO^2 \searrow \\ O \nearrow \end{matrix} \right. Hg''^2$$

A. *Salicylates mercuriques.*

La première idée qui se présente à l'esprit pour préparer les salicylates mercuriques est d'essayer l'action du salicylate d'argent sur le chlorure mercurique. Mais ce procédé est impraticable en raison de l'insolubilité ou la presque insolubilité des salicylates que l'on ne peut séparer du chlorure d'argent.

Nous avons alors essayé de préparer le salicylate mercurique par double décomposition en faisant réagir une molécule de salicylate de soude normal sur une solution bouillante de chlorure mercurique. Par le refroidissement, il se produit un précipité blanc, amorphe relativement peu abondant (3 grammes environ pour 13^{gr},5 de chlorure mercurique).

Cependant les réactifs, même l'acide sulfhydrique, n'indi-

quent aucune trace de mercure dans la liqueur, qui est acide.

C'est que le mercure combiné à l'acide salicylique est *complètement dissimulé;* pour le déceler par voie humide, il faut chauffer légèrement le salicylate avec de l'acide sulfurique concentré jusqu'à ce que la matière devienne couleur chair, puis on additionne d'eau; tout se dissout et la liqueur se décolore. Le mercure peut alors se reconnaître dans la solution par les réactifs ordinaires.

L'analyse du précipité ainsi traité nous a montré qu'il est constitué par le *salicylate neutre :*

$$C^6H^4 \left\{ \begin{matrix} CO^2 \searrow \\ O \nearrow \end{matrix} \right. Hg''$$

Cette formule rend compte jusqu'à un certain point de la dissimulation du mercure, car on voit que Hg" biatomique sert de chaînon entre l'oxygène et le groupe CO^2.

Comme nous l'avons dit plus haut, le précipité ne contient qu'une faible proportion de mercure du chlorure mercurique qui a servi à le préparer; le reste doit rester dissous dans la liqueur, mais à quel état?

Les propriétés du salicylate précipité vont le montrer : il est insoluble dans l'eau, mais soluble dans une solution de sel marin, insoluble dans l'acide salicylique.

Ces propriétés nous montrent que la liqueur doit retenir la plus grande partie du salicylate de mercure à la faveur du sel marin qui y est dissous; l'acidité est due à l'acide salicylique libre.

La réaction peut être exprimée par l'équation :

$$2\left(C^6H^4 \left\{ \begin{matrix} CO^2Na \\ OH \end{matrix} \right. \right) + HgCl^2 = C^6H^4 \left\{ \begin{matrix} CO^2 \searrow \\ O \nearrow \end{matrix} \right. Hg'' + 2NaCl + C^6H^4 \left\{ \begin{matrix} CO^2H \\ OH \end{matrix} \right.$$

Cette réaction est fort intéressante au point de vue théorique, car elle montre que le salicylate neutre est plus stable que le salicylate normal, fait contradictoire avec ce qu'on a admis jusqu'ici, à savoir que les sels normaux sont plus stables que les sels neutres.

Préparation du salicylate mercurique neutre. L'expérience

précédente ne nous donne pas un procédé de préparation régulière de salicylate mercurique; nous avons essayé de produire ce corps en faisant réagir l'acide salicylique sur l'oxyde jaune de mercure.

D'après la théorie, pour préparer ce sel il faut employer une molécule d'oxyde mercurique pour une molécule d'acide. Mais dans la pratique, on remarque que si on traite en présence de l'eau et à l'ébullition une molécule d'oxyde jaune de mercure récemment précipité par une molécule d'acide salicylique, aucune combinaison ne se produit et la teinte jaune de l'oxyde ne s'affaiblit pas sensiblement; si alors on ajoute au mélange sans interrompre l'ébullition une nouvelle quantité d'acide salicylique, la teinte jaune diminue et disparaît complètement quand on a ajouté une seconde molécule d'acide. On obtient en définitive une masse blanche qui, par le repos et le refroidissement, se sépare en deux couches ; l'inférieure très dense et amorphe, la supérieure cristalline et formée d'aiguilles entrelacées qui ne sont autre chose que de l'acide salicylique libre.

Le tout est recueilli sur un filtre sans plis, lavé à l'eau bouillante et préférablement à l'éther, qui est le meilleur dissolvant de l'acide salicylique.

Les lavages doivent être prolongés jusqu'à ce que l'éther n'abandonne plus de résidu à l'évaporation, ce qui est fort long.

La matière amorphe, d'une blancheur éclatante, qui reste sur le filtre, constitue d'après notre analyse le salicylate signalé plus haut :

$$C^6H^4 \left\{ \begin{matrix} CO^2 \\ O \end{matrix} \right. \!\!\! > Hg''$$

Pour préparer ce sel, il faut donc employer une quantité d'acide salicylique double de celle qu'indique la théorie.

Ce fait remarquable n'est que la confirmation de l'équation que nous avons donnée à propos du mode d'action du salicylate de soude normal sur le chlorure mercurique.

Nous avons déjà donné quelques propriétés de ce corps : dissimulation complète du mercure, insolubilité dans l'eau, l'éther, l'alcool, solubilité dans le sel marin.

Nous ajouterons qu'il se dissout dans les solutions aqueuses d'iodure de potassium; qu'il est extrêmement soluble dans le cyanure de potassium. Si l'on fait passer un courant prolongé d'acide sulfhydrique dans cette dernière solution, la liqueur noircit à la longue, puis laisse déposer du sulfure de mercure.

Préparation du salicylate mercurique normal. On obtient ce salicylate en précipitant une solution étendue de salicylate de soude normal en excès par une solution étendue d'azotate mercurique. Le précipité blanc obtenu est recueilli sur un filtre sans plis et soumis à des lavages prolongés à l'eau froide dans le but d'éliminer l'excès de salycilate de soude et l'acide salicylique mis en liberté par l'acide azotique libre. Les lavages sont arrêtés quand le liquide qui s'écoule ne colore plus le chlorure ferrique.

La composition de ce précipité correspond à la formule du salicylate mercurique normal :

$$\left(C^6H^4 \begin{cases} CO^2 \\ OH \end{cases}\right)^2 Hg''$$

Ce salicylate possède les réactions des sels mercuriques.

B. *Salicylates mercureux.*

Ces deux sels se présentent à l'état amorphe comme ceux décrits ci-dessus.

Salicylate mercureux normal. Ce sel s'obtient par double décomposition, comme le précédent, en précipitant du salicylate de soude en excès par une solution aussi peu acide que possible d'azotate mercureux. Le précipité peut être lavé à l'eau bouillante sans crainte de décomposer le corps dont l'analyse conduit à la formule suivante :

$$\left(C^6H^4 \begin{cases} CO^2 \\ OH \end{cases}\right)^2 Hg'^2$$

C'est donc le salicylate mercureux normal, qui se conduit d'ailleurs comme les sels mercureux vis-à-vis des réactifs.

Salicylate mercureux neutre. Le salicylate dont nous venons de donner la préparation, traité par un grand excès d'éther, se

dédouble en acide salicylique qui reste en solution dans l'éther, et en salicylate mercureux neutre, insoluble dans l'éther et dans l'eau.

L'opération se fait facilement par décantation, les lavages devant être prolongés jusqu'à ce que l'éther ne donne plus de résidu par l'évaporation.

L'équation suivante rend compte de ce dédoublement.

$$\left(C^6H^4 \begin{cases} CO^2 \\ OH \end{cases}\right)^2 Hg''^2 = C^6H^4 \begin{cases} CO^2H \\ OH \end{cases} + C^6H^4 \begin{cases} CO^2 \\ O \end{cases} > Hg''^2$$

Salicylate mercureux normal. — Acide salicylique. — Salicylate mercureux neutre.

Le salicylate obtenu, d'une couleur séreuse quand il vient d'être traité par l'éther, possède une couleur grise verdâtre peu foncée quand il a été desséché à 100°.

Il noircit par les alcalis, verdit par l'iodure de potassium, donne du chlorure mercureux par l'acide chlorhydrique; en un mot, il agit sur les réactifs à la façon des autres sels mercureux.

HYGIÈNE, PHARMACIE

Sur l'absorption continue du plomb par notre alimentation journalière; par M. Armand GAUTIER (1).

L'Académie de médecine a été saisie récemment pour la deuxième fois, et à quelques années de distance seulement, de la question des effets pernicieux du plomb introduit à faible dose et d'une manière permanente dans l'économie animale.

Dans un mémoire très intéressant, M. Gautier a fait connaître à l'Académie de médecine le résultat d'un grand nombre d'analyses quantitatives qui, tout en confirmant beaucoup d'expériences de ses devanciers (2), ajoutent aussi un grand nombre

(1) *Bull. de l'Acad. de médec.*, séance du 18 nov. 1881.

(2) Voir ce journal : Fordos, **19**, 1874, 20 et 23; Bobierre, *idem*, 129 et

de faits nouveaux à cet important sujet d'hygiène élémentaire.

En effet, s'il est des poisons plus redoutables que le plomb, il n'en est pas qui ont des modes d'absorption et d'action plus insidieux et qui s'introduisent aujourd'hui par des voies plus diverses dans nos organes; or, chacun de nous n'est-il pas journellement en contact direct ou indirect avec quelques-uns des dérivés de ce métal ? Il nous suffira de citer : nos papiers de tenture, l'étamage de nos ustensiles, les couverts de nos faïences, l'apprêt de nos dentelles, la laine et la soie de nos vêtements, les boiseries de nos appartements, les aliments végétaux et les viandes conservées dans des boîtes métalliques, le séjour et le passage de nos boissons habituelles dans des tuyaux de plomb ou des vases de cristal, etc., etc.

Tels sont les divers sujets que M. Gautier a soumis à une nouvelle investigation.

Et d'abord nous devons faire connaître avec détail le procédé employé par M. Gautier pour rechercher et doser le plomb.

Pour ce chimiste, les méthodes ordinairement suivies pour isoler le plomb des matières végétales et animales, et surtout pour le doser, ne présente aucune garantie. Son procédé consiste essentiellement à incinérer ces matières à basse température en les humectant de temps à autre avec un mélange d'acides nitrique et sulfurique dans la proportion de 30 du premier pour 1 du second : à faire bouillir les cendres avec un excès d'hydrate de baryte exempt de plomb ; à reprendre à chaud par de l'acide chlorhydrique pur étendu de deux volumes d'eau, à filtrer, puis dans la liqueur acide, mélangée d'eau, à précipiter les métaux toxiques par l'hydrogène sulfuré; à faire digérer ces sulfures avec le polysulfure de sodium pour enlever l'étain ; enfin, à faire passer le plomb à l'état de sulfate que l'on soumet ensuite à l'électrolyse, et que l'on redissout sur la lame de platine pour le doser par la méthode ordinaire.

M. Gautier fait remarquer que l'on obtient ainsi des résultats

---

222 ; Boudet, *idem*, 188 ; Balard, Besnou, Mayençon et Bergeret, *idem*, 286; Is. Pierre, *idem*, 449 ; Fordos, 20, 1874, 21 et 433 ; Bergeron et l'Hote, *idem*, 109 ; Fordos, 22, 1875, 19.

un peu faibles. Depuis, son préparateur, M. Gabriel Pouchet, est parvenu à réduire les pertes de plomb à peu près à zéro. Il chauffe les matières suspectes avec leur poids d'acide nitrique fumant, additionné de 25 p. 100 de sulfate acide de potasse. Après que l'effervescence est terminée, il obtient la *destruction totale* de la matière organique en ajoutant un excès d'acide sulfurique à la masse qu'il chauffe jusqu'à décoloration complète. Alors, étendant d'eau et sans filtration préalable, il soumet la liqueur acide à l'action de quatre éléments de Bunsen. Le plomb tout entier se recueille sur la lame de platine de l'électrode négative. On le redissout par l'acide nitrique, et on le précipite et dose à l'état de sulfate.

M. Gautier a employé ces deux méthodes de dosage de plomb dans le présent travail, mais lorsqu'il veut simplement constater la présence de ce métal dans une soudure on un étamage, voici comment il opère. A la surface de l'objet métallique, il fait tomber 2 gouttes d'acide acétique au dixième, qu'il laisse évaporer à l'air, il touche ensuite cette tache avec une solution de chromate de potasse au centième, il met à sécher et lave à l'eau. Le chromate jaune de plomb ainsi obtenu est adhérent au métal; il ne change pas de teinte au bout même de plusieurs jours et la tache peut être conservée comme témoin.

Les alliages à 3 p. 100 de plomb, et même à 2 p. 100, donnent avec le chromate une tache persistante, sensible surtout lorsqu'on la regarde sur la tranche. Dès qu'un fer-blanc laisse une tache jaune nette, il doit être rejeté; et s'il sert d'enveloppe à une conserve d'aliments, ceux-ci doivent être tenus pour suspects, la soudure fût-elle à l'extérieur.

Plomb dans nos aliments.

A. *Plomb contenu dans les conserves d'aliments végétaux.*

Le plomb s'introduit dans les conserves surtout par la soudure formée d'un alliage d'étain et de plomb dans la proportion de 10 à 60 p. 100 de ce dernier métal. Quant à l'alliage qui sert de cóuverte au fer-blanc, M. Gautier n'y a pas constaté plus de 1 p. 100 (souvent moins) de plomb.

Voici le résultat de ses analyses entreprises sur des conserves prises dans le commerce parisien :

Les quantités de plomb (calculées à l'état de métal) contenues dans les légumes conservés en boîtes de fer-blanc varient de 0 à 5 milligrammes et plus par kilogramme de ces légumes égouttés tels qu'on les consomme ; en moyenne, la quantité de plomb s'élève à 2,5 milligrammes par kilog. Le temps depuis lequel ces aliments sont conservés en boîtes soudées à l'intérieur semble influer peut-être sur la quantité du métal toxique qui s'introduit dans ces aliments. M. Gautier a trouvé :

	Moyenne de plomb par kilogr.
	mgr.
Après un an de conservation.	1,2
Après deux ans..	2,1
Après trois ans..	4,2

B. *Plomb contenu dans les conserves de poissons.*

La France à elle seule fabrique chaque année 90 millions de boîtes de sardines. M. Gautier a pensé que les corps gras de ces aliments, et les huiles dans lesquelles ils baignent souvent, devaient dissoudre aisément le plomb de l'enveloppe et des soudures intérieures ; l'expérience a confirmé ses prévisions.

1° 20 à 50 milligrammes de plomb se trouvent au bout de moins d'un an introduits par des soudures ou l'étamage des boîtes dans un kilog. de poisson, et en particulier de sardines conservées à l'huile d'olive ; 2° en moyenne, on y rencontre 36 millig. de plomb par kilog. ou 132 millig. d'oléate ; 3° le plomb est dissous par le corps gras, qui peut en contenir jusqu'à 170 millig. et plus par kilog., soit 624 millig. d'oléate ; 4° il y a tout lieu de penser que cette quantité de plomb peut devenir plus grande avec le temps et surtout avec des huiles rancies ou acides.

C. *Foie gras.*

Cette préparation, très riche en corps gras, mais de consis-

tance butyreuse, attaque-t-elle le plomb à la façon des huiles? Il semble que l'action dissolvante des corps gras s'arrête rapidement après que la surface de l'aliment s'est imprégnée de sels plombiques, car M. Gautier n'a obtenu que 11,8 millig. de plomb ou 43 millig. d'oléate par kilogramme de foie gras de conserve.

D. *Conserves de crustacés.*

M. Gautier a dosé le plomb contenu dans du homard conservé dans des boîtes fabriquées depuis quelques mois au Canada et la chair de ce crustacé renfermait en moyenne 27 millg. de plomb par kilog. de substance.

E. *Viandes conservées.*

MM. Schutzenberger et Boutmy ont trouvé 80 millig. à 1gr,48 de plomb par kilog. de viande de bœuf livrée au ministère de la marine, et contenues dans des boîtes de fer-blanc plombifère à soudures intérieures; M. Gautier a examiné du bœuf d'Amérique modérément salé (corn beef) qui avait été conservé dans des boîtes dont l'étain était absolument fin, et qui avaient été soudées *extérieurement*, mais il n'y a pas trouvé de traces de plomb.

Plomb dans nos boissons.

A. *Plomb dans l'eau potable.*

M. Gautier a conclu de ses expériences sur les eaux potables qui ont séjourné pendant un temps plus ou moins long dans des tuyaux de plomb, les faits suivants :

Les diverses eaux potables empruntent aux tuyaux de plomb dans lesquels elles séjournent, même s'ils sont incrustés de sels calcaires, une quantité de métal toxique en général minime.

Cette quantité varie avec la nature des eaux ; elle augmente avec les eaux de plus en plus pures : avec l'aération de l'eau, et elle peut surtout devenir dangereuse avec les eaux de pluie et l'eau distillée. On savait déjà, d'après M. Bobierre qu'à l'exception des eaux pluviales ou distillées, les eaux potables n'attaquent, en général, les tuyaux de plomb d'une manière sensible que si la surface métallique est alternativement en contact avec l'air et l'eau.

M. Balard, de son côté, a constaté que si le plomb trouve dans de l'eau aérée, un sel comme le sulfate et le carbonate de chaux, avec lequel cet oxyde peut former un composé insoluble, ce composé se forme et, recouvrant le métal d'une espèce de patine fortement adhérente, il empêche l'attaque ultérieure. Mais si l'eau est pure, ou si elle contient des sels dont l'acide, ne peut former un composé insoluble avec l'oxyde de plomb, tels que nitrate, acétate, formiate, etc., l'action est énergique.

Enfin, d'après M. Gautier, il est imprudent de boire ces eaux lorsqu'elles ont séjourné dans des tuyaux neufs ou vieux, mais leur simple écoulement à travers des branchements de 20 à 30 mètres, conditions habituelles de leur distribution dans nos demeures, n'introduit dans ces eaux aucune quantité appréciable du métal toxique.

MM. Mayençon et Bergeret ont déjà avancé que toutes les eaux dissolvent le plomb, mais que ce métal s'y trouve en si petite quantité qu'il est complètement inoffensif pour la santé publique (Ce recueil, **19**, 1874, 288).

B. *Eaux artificiellement chargées d'acide carbonique.*

D'après des analyses récentes de M. Boutmy, les eaux gazeuses dites de Seltz contiendraient parfois des quantités très notables de plomb. M. Gautier a confirmé ces résultats. Ce chimiste a trouvé par exemple jusqu'à 0 mill. 436 de plomb par litre, d'où il conclut que l'usage abusif de ces eaux peut devenir dangereux à courte échéance.

C. Conservation des boissons et condiments acides dans le cristal.

Les bouteilles de cristal dans lesquelles on met les divers liquides servant à nos repas sont du silicate double de potasse et de plomb contenant plus du tiers de son poids de ce dernier métal.

M. Gautier a pensé qu'il y aurait intérêt à rechercher si le cristal ne contribuait pas à introduire dans nos organes une partie de ce plomb que l'on y retrouve presque toujours, et voici ce qu'il a découvert. L'eau et le vin que l'on boit le plus souvent dans des bouteilles et des verres de cristal, le vinaigre que l'on conserve dans des vases de même nature, peuvent dissoudre une petite quantité de plomb et contribuent à introduire dans l'économie ce métal nuisible, mais en très minime proportion, il est vrai.

Mais si l'usage du cristal sur nos tables ne présente pas d'inconvénients sensibles, il en est tout autrement de l'emploi des vases et ustensiles dits d'étain. On sait que la bière se présente et se boit volontiers, surtout en Angleterre, dans des pots ou des vases d'étain. Dans nos hôpitaux parisiens civils, les vases *dits d'étain* sont au titre légal de 10 p. 100 de plomb ; ils sont au titre de 5 p. 100 dans les hôpitaux militaires, et Fordos à déjà démontré que même avec ces vases d'étain réglementaires, la dose de plomb dissoute par les boissons acidulés peut devenir dosable et par conséquent dangereuse.

La conclusion générale que M. Gautier a tiré de ses expériences et de celles de ses devanciers est que de toutes parts le plomb nous envahit, nous enveloppe, nous pénètre, et que rien ne doit être négligé pour éviter dans les consommations journalières de nos aliments les plus faibles traces de ce métal toxique. Ce savant tient surtout à démontrer que si l'usage continu des eaux, de boissons ayant traversé des tuyaux de plomb, et celui des conserves alimentaires de légumes, ne paraissent pas avoir des effets dangereux, il n'en est pas de même de certains aliments, en particulier des aliments gras et des viandes qui peuvent contenir des quantités de métal toxique souvent con-

sidérables. Il est d'avis que leur consommation, dans des conditions habituelles, est un véritable danger public.

M. Larrey considère que les rigoureuses conclusions formulées par M. Gautier, livrées à la publicité, peuvent provoquer une sorte de panique générale par les craintes exprimées pour l'alimentation publique.

De son côté, M. Leroy de Méricourt fait observer que dans la marine on fait usage constamment, et plusieurs fois par semaine, de conserves alimentaires, tout particulièrement de sardines, et les cas d'intoxication saturnine y sont excessivement rares. A l'occasion d'accidents aigus constatés après l'ingestion de thon conservé dans des boîtes soudées avec un alliage plombifère, M. Leroy de Méricourt est disposé à voir là un effet des alcaloïdes de la putréfaction ou ptomaînes. Toutes les boîtes du même fabricant, ajoute M. Leroy de Méricourt, auraient dû donner lieu à des accidents semblables dans la ville où le fait s'est produit, et il est singulier que ce fait ait pu se trouver isolé.

M. Chatin fait remarquer qu'autrefois la soudure des boîtes de conserves se faisait à l'intérieur, et que maintenant des arrêtés ministériels ont prescrit toutes les soudures uniquement à l'extérieur, empêchant ainsi l'introduction de l'alliage toxique dans les aliments conservés.

M. Bochard rappelle que les populations du littoral où se fabriquent les conserves de sardines en consomment des quantités considérables, et elles n'en sont nullement incommodées. Ce n'est donc pas là un danger vraiment sérieux et il lui paraît uniquement théorique. D'autre part, tous les jours, à Paris, on boit des eaux qui ont traversé des tuyaux de plomb et on n'est pas incommodé, malgré la très grande pureté de ces eaux, qui rend plus aisée la dissolution du plomb qui les parcourt, et malgré l'action électrolytique produite par la juxtaposition des métaux dans leur circuit.

Relativement à l'introduction permanente et prétendue nocive de petites quantités de plomb dans l'organisme, M. Lefort fait observer que les cuillers d'étain dont se servent tous les gens de la campagne contiennent une forte proportion de plomb et l'on n'a cependant pas signalé d'accidents ayant le caractère

d'intoxication saturnine chez ceux qui s'en servent journellement.

A toutes ces objections, M. Gautier a répondu qu'il n'a nullement prétendu appuyer de preuves chimiques la démonstration si souvent faite du danger de l'absorption répétée du plomb même à petites doses. Il s'est bien gardé de conclure qu'il y avait lieu de repousser les conserves Appert de notre alimentation journalière; elles rendent infiniment plus de services qu'elles ne présentent de désavantages. Mais elles rendraient plus de services encore si elles n'étaient pas plombifères, et il persiste à penser qu'il faut veiller avec le plus grand soin sur la mise en pratique des ordonnances qui règlent leur préparation et tendent à empêcher l'introduction du plomb dans les aliments. J. LEFORT.

Liqueur minérale antiseptique de Huet; par M. le D[r] HORTELOUP (1). — Cette solution résulte de la transformation que l'on fait subir à des laves calciques en les attaquant par l'acide chlorhydrique.

Ces laves, qui sont des silicates, traitées par l'acide chlorhydrique, forment un magma pulpeux gélatineux qui, en se déposant, se divisent en deux parties: une partie verdâtre, épaisse, granuleuse, presque solide, et une partie liquide, jaunâtre, de consistance sirupeuse, qui, d'après une analyse faite par M. Millot, est composée ainsi :

Chlorure d'aluminium	61,75
— de potassium	19,81
— de fer	15,09
— de calcium	2,13
Silice gélatineuse	1,22
	100,00

L'inventeur de ce liquide, M. A. Huet ayant fait usage de ce liquide aux abattoirs de Paris et au dépotoir de Bondy comme désinfectant très puissant, M. le D[r] Horteloup a eu l'idée de l'employer pour le pansement des chancres et pour les adénites viruleuses, et il assure en avoir obtenu de très bons résultats.

(1) *L'Union médicale.*

M. Horteloup rapproche les effets obtenus par ce liquide, de ceux que donne le chlorure de zinc ; mais il croit que ses propriétés antiseptiques sont plus considérables. D'après de nombreuses expériences faites à l'observatoire de Montsouris, le liquide, à très petites doses, détruit tous les vibrions adultes qui existent dans les milieux où l'on agit. Les grands avantages de ce liquide sont : 1° L'excessive facilité avec laquelle on peut le doser : 2° son innocuité sur l'épiderme intact ; 3° son absence complète d'odeur (propriété exceptionnelle pour un désinfectant) ; son prix excessivement modeste, puisque un litre de ce liquide à 32° revient à 5 francs.

Poudres antiseptiques à l'acide phénique et à l'acide salicylique; par MM. Bruns et Kersch (1). — La poudre à l'acide phénique est la forme la plus simple du pansement antiseptique. On l'obtient, d'après M. P. Bruns, de la manière suivante, on prend :

Colophane...............	60 parties.
Stéarine................	15 —

Faites fondre à une douce chaleur, et, après refroidissement partiel, ajoutez :

Acide phénique...........	25 parties.

Ce mélange est réduit à l'état d'une poudre homogène par addition de : carbonate de chaux précipité, 7 à 800 parties que l'on y incorpore avec soin.

La poudre est appliquée sur la plaie, à l'aide d'un appareil à saupoudrer pouvant être bien fermé, après qu'on s'en est servi.

— *L'amidon salicylé* du Dr Kersch se prépare de la manière suivante :

On fait tomber peu à peu et par petites portions de l'amidon fin dans une solution alcoolique d'acide salicylique à 2 ou 3 p. 100 ; on agite fortement. La proportion de solution employée doit être telle qu'elle dépasse de la largeur de la main, la couche d'amidon qui se dépose. Quand le dépôt d'amidon

(1) *L'Union pharmaceutique.*

s'est bien formé, on décante la liqueur alcoolique, le dépôt est exprimé dans un linge de mousseline serrée, puis séché, pulvérisé et séché de nouveau à 80°.

Le mélange intime d'acide salicylique et d'amidon ne rend pas, comme on le prétend, les mêmes services que l'amidon salicylé, préparé comme il est dit.

Sur la liqueur de Fowler; par M. Delehaye (1). — Il n'est pas douteux que l'alcoolat de mélisse ait été introduit dans la solution d'arsénite de potasse pour en assurer la conservation. Tout le monde sait que le but n'est pas atteint. Une solution préparée sans addition d'eau de mélisse, a montré à M. Delehaye qu'elle s'était altérée très promptement, mais la végétation ne présentait pas les caractères ordinaires. Il s'était formé des glomérules noirs qui adhéraient aux parois de la fiole.

Personne n'ignore que l'acide asénieux, par son oxydabilité, est la cause de l'altération de la liqueur de Fowler.

Mais d'après M. Delehaye, la potasse facilite singulièrement cette altération. En effet, dans une expérience il a réduit la dose de carbonate de potasse à la quantité strictement nécessaire à la dissolution de l'acide, la solution s'est mieux conservée.

Dans un autre essai il a mis le double de la dose du Codex et la végétation des glomérules noirs s'est développée rapidement d'une manière très intense. M. Delehaye s'est alors demandé si ces êtres se développaient aussi bien dans la soude, et il a préparé la solution suivante :

Acide arsénieux.	3 grammes.	
Bicarbonate de soude.	2 —	
Eau distillée.	300 —	environ.

Broyer les poudres au mortier avec très peu d'eau d'abord, faire bouillir dans un ballon jusqu'à dissolution, dans 200 grammes, ajouter l'eau nécessaire pour compléter 300 grammes et filtrer.

Cette liqueur s'est maintenue quatre ou cinq mois sans al-

(1) *L'Union pharmaceutique.*

cune altération ; ayant été exposée à l'air, il s'y est formé des membranes petites, rares, transparentes, légères et sans adhérences. Le liquide, après huit mois de préparation était encore limpide et incolore, et il précipitait le nitrate d'argent en jaune verdâtre.

M. Delehaye ne propose pas de substituer cette solution d'arsénite de soude à 1/100 à la liqueur de Fowler, mais dès à présent il la considère comme moins altérable, et il se propose d'en continuer l'étude.

Sur le glycérolé de bismuth; par M. A. Bareau (1). — M. Bareau modifie de la manière suivante, la préparation du glycérolé de bismuth :

On triture le sous nitrate de bismuth ainsi que l'amidon nécessaire dans un mortier, en y ajoutant selon la quantité, de 5 à 10 grammes d'eau.

D'autre part, on met la glycérine dans une capsule, et on chauffe.

Lorsque la glycérine est sur le point d'entrer en ébullition, on y projette vivement le mélange et on retire immédiatement du feu, en agitant avec la spatule.

Le produit que l'on obtient ainsi est d'un bel aspect crèmeux.

Cérat de saturne; par M. Bernbeck, de Germersheim (2). — Le cérat de saturne préparé, soit avec la cire jaune (pharmacopée germanique), soit avec la cire blanche (Codex français), se décompose généralement au bout de peu de temps, de telle sorte que, l'oxyde de plomb se combinant avec les acides gras, l'acide acétique devient libre et communique au mélange une odeur de rance.

Le procédé suivant proposé par M. Bernbeck évite cet inconvénient :

Cire jaune..................	40,00
Vaseline....................	145,00
Sous-acétate de plomb liquide........	15,00

(1) *L'Union pharmaceutique.*
(2) *Journal de pharmacie d'Alsace-Lorraine.*

Le cérat préparé d'après cette formule n'était pas blanchi après une durée de quatre mois ; il avait même pris une couleur jaune plus foncée par l'action de l'acétate basique de plomb.

Pour se conformer au Codex français, il n'y a qu'à substituer la cire blanche à la cire jaune.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER

Emplâtre élastique (1). — Pour obtenir un emplâtre qui suive toutes les inflexions que la peau subit pendant les mouvements musculaires, et éviter l'insupportable sensation de rigidité et en même temps le plissage, M. Morgan étend sur de minces feuilles de caoutchouc la masse emplastique de Boyton (emplâtre de plomb 1 livre, résine 6 drachmes).

Essence de gingembre ; par M. Thresh (2). — Pour obtenir cette essence, M. Thresh a soumis à la distillation l'extrait éthéré du gingembre, il n'a obtenu que 12 onces fluides (340 grammes) de 120 livres anglaises de gingembre, soit 1,25 p. 100 tandis que par la distillation directe, on a obtenu en Allemagne 2,2 p. 100 d'huile essentielle.

L'essence allemande est plus odorante que l'essence anglaise, mais à l'état de dissolution dans une grande quantité de liquide le parfum de l'essence du gingembre de la Jamaïque est beaucoup plus accusé. Sa saveur est aromatique et non pas âcre, sa consistance est plus grande que celle des essences ordinaires et voisine de celle de l'huile d'amandes douces. Elle est peu soluble dans l'alcool rectifié, mais soluble en toutes proportions

(1) *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland*, 1880, 431, d'après *Œsterr. Zeitschr. f. Pharm.*

(2) *Pharmac. Journal*, 17 sept. 1881.

dans l'éther, le chloroforme, le benzol, le sulfure de carbone, l'acide acétique cristallisable.

Densité de l'essence anglaise: 0,883 à 17° c,; densité de l'essence allemande: 0,9004 à 18°,9 c.; Hanbury et Flückiger donnent la densité 0,878 et Gmelin 0,893.

L'essence abandonnée à l'air rougit manifestement le papier bleu de tournesol. Elle absorbe l'oxygène de l'air, et en peu de temps devient capable de mettre en liberté l'iode de l'iodure de potassium.

Son pouvoir rotatoire est variable: avec l'essence anglaise on a obtenu $\alpha = -$ 28°,60; avec l'essence étrangère — 35°,75. Enfin M. Flückiger a trouvé —21°,6.

Longtemps exposée à l'air sur une large surface, cette essence laisse un résidu mou, résineux. Elle ne donne pas de dépôt cristallin dans un mélange réfrigérant. L'acide sulfurique la dissout et se colore en rouge sang; l'eau précipite ce liquide et en sépare une matière d'un brun foncé d'odeur térébenthinée. Un mélange d'acide azotique fumant et d'essence de gingembre fait explosion; avec l'acide azotique ordinaire, on observe une coloration rouge, puis bleue, puis pourpre. On n'obtient pas de combinaison cristalline quand on agite cette essence avec une solution saturée de bisulfite de sodium.

L'auteur a séparé les divers produits qui ont passé à la distillation entre 150 et 310°. La portion la plus volatile renferme le principe odorant (très probablement un composé oxygéné). Les deux essences contiennent surtout un hydrocarbure $C^{30}H^{24}$. L'hydrocarbure de l'essence étrangère est isomérique, il bout à une température plus élevée. On trouve du cymène dans l'essence distillée. La portion qui distille au-dessous de 161° est constituée surtout par du cymène. L'essence brute contient une petite quantité d'acide formique et d'acide acétique.

Le naphtol, médicament contre les affections de la peau; par M. Kaposi. (1) — C'est le β naphtol qui est employé pour cet usage et non l'α naphtol; on le trouve dans le commerce

(1) *Archiv der Pharm.*, août 1881, 121.

en gros fragments de couleur brun-violet, de structure cristalline, de cassure facile, dont l'odeur rappelle celle de l'acide phénique; le naphtol est aisément soluble dans l'alcool, les huiles grasses, les corps gras, insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'eau étendue de son volume d'alcool.

Pour l'usage thérapeutique on se sert d'une solution alcoolique à 10 p. 100 de naphtol, ou d'une pommade à 15 p. 100; ces applications donnent lieu à une légère coloration brune de la peau et à une faible desquamation; des solutions plus concentrées déterminent un gonflement de la peau avec formation de pellicules, mais sans transsudation. Le naphtol est rapidement absorbé, il est également assez rapidement excrété; il rend l'urine trouble, mais n'y fait pas apparaître l'albumine.

Liquéfaction du thymol par la berbérine; par M. Lloyd. (1) — En triturant de la berbérine obtenue de l'*Hydrastis canadensis* avec son poids de thymol, on obtient un liquide visqueux, bien que chacun des éléments de ce mélange ait été pris à l'état de poudre bien sèche. Le produit se dissout dans l'alcool qu'il colore en rouge orangé alors que la berbérine seule ne donne qu'une coloration jaune citron; de plus il ne se dissout pas dans l'eau, qui dissout la berbérine seule.

On sait depuis longtemps déjà que la trituration du camphre avec l'hydrate de chloral donne un mélange liquide.

Glycelœum; par M. T. B. Groves (2). — Le mélange suivant est destiné à la préparation des liniments:

Tourteau d'amandes amères réduit en poudre fine....	46,65
Glycérine pure........................	62,2
Eau.............	31,1

Il est préférable que ce mélange soit préparé peu de temps avant d'y introduire la substance active qu'il doit servir à

(1) *News Remedies*, juillet 1881.

(2) *Pharmaceutical Journal*, 24 sept. 1881.

émulsionner. Le glycelœum peut émulsionner le double de son poids d'huile.

Il y a quatorze ans, M. Groves avait proposé de préparer le glyceloeum avec du tourteau d'amandes douces (que l'on ne trouve pas dans le commerce) et de la glycérine concentrée ; la formule précédente lui paraît préférable.

Stéatines; par M. Mielcke (1). — M. Mielcke, de Hambourg donne le nom de stéatines à des mélanges dont l'excipien principal est le suif de mouton. Il se sert de ces mélanges pour des applications externes, souvent en vue de remplacer les masses emplastiques ordinaires. La plupart de ces mélanges contiennent de l'axonge, de l'huile d'olives, de l'emplâtre de plomb ordinaire, enfin des substances douées d'une action énergique.

Parfums de cigares américains (2).

		cc.
I.	Extrait fluide de valériane	28,4
	Teinture de fève Tonka (1/8)	226,0
	Alcool, Q. S. pour compléter	896,0
II.	Acide valérianique	10,5
	Éther butyrique	0,4
	Éther acétique	1,6
	Alcool	1800,0
III.	Teinture de valériane	14,4
	Éther butyrique	14,4
	Teinture de vanille	7,2
	Esprit d'éther nitreux	3,6
	Alcool	140,0
	Eau, Q. S. pour compléter	452,4

Poudre phéniquée (3). — 60 parties de résine et 15 parties de stéarine sont fondues à une douce chaleur ; après un refroi-

(1) *New Remedies*, août 1881, et *Pharm. Centralb.*
(2) *Canadean Pharm. Journ.*, 1881, et *Pharm. Journ.*
(3) *New Remedies*, sept. 1881, et *Berlin. Klin. Wochenschr.*

dissement partiel, on ajoute 25 parties d'acide phénique. On mélange le tout à 700 ou 800 parties de carbonate de chaux précipité, et à l'aide d'une trituration suffisante on obtient une poudre bien homogène.

CHIMIE

Préparation du sulfate de potasse à l'aide des sels de potasse de Stassfurt; par M. GRUNEBERG (1). — Les sels de Stassfurth renferment, outre environ 16 p. 100 de chlorure de potassium sous forme de carnallite ($KCl + MgCl^2 6H^2O$), encore du sulfate de magnésie sous forme de kiésérite ($MgSO^4 + H^2O$), environ 17 p. 100, et différents autres sels en quantités variables. Dès le début de l'exploitation de ces sels, en 1861, on essaya de retirer des matières premières, non seulement le chlorure de potassium nécessaire à la fabrication du salpêtre, mais encore le sulfate de potassium, très recherché dans la fabrication du carbonate de potasse et du chromate de potasse. M. Gruneberg, en 1862, prépara le sel double de chlorure de potassium et de sulfate de magnésie en dissolvant 1 équivalent de chlorure de potassium et 2 équivalents de sulfate de magnésie; de la solution cristallise le sel double : $K^2SO^4 + MgSO^4 + 6H^2O$. Ce sel double, mélangé avec 1 équivalent de chlorure de potassium, est décomposé, il se forme du sulfate de potasse et de la carnallite d'après l'équation :

$$2K^2SO^4 + MgSO^4 + 3KCl = 3K^2SO^4 + (KCl + MgCl^2).$$

Mais, pour la préparation du sel double $K^2SO^4 + MgSO^4 + 6H^2O$ ou schœnite, il fallait obtenir le sulfate de magnésie sous une forme déjà assez pure; à cet effet, l'auteur introduisit un appareil basé sur la séparation des minerais d'après la différence de leur densité.

Avec la kiésérite et le chlorure de potassium on prépara

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 14, 1179, et *Moniteur scientifique*, 851, 1881.

d'abord la schœnite en dissolvant les deux minerais à chaud et en laissant cristalliser la solution.

Plus tard, M. Schmidtborn ne fit plus que dissoudre la kiésérite à chaud et fit couler cette solution sur du chlorure de potassium sec et tamisé, qui se transforme par le refroidissement en schœnite.

Bientôt on découvrit dans les puits de Leopoldshall un sel appelé sel dur, formé de sylvine (KCl), de kiésérite et de chlorure de sodium; ce mélange, par dissolution et cristallisation, se transforme en schœnite. Plus tard, on découvrit la kainite renfermant la schœnite toute formée. Mais à cause de la grande quantité d'eaux mères que donne la dissolution de ce minerai, et principalement à cause de la double décomposition qui s'effectue lors de l'évaporation des eaux mères, on revint bientôt de l'emploi de ce sel, et l'on continue à tirer la schœnite de la kiésérite et du chlorure de potassium.

Deux procédés sont restés en pratique pour transformer la schœnite en sulfate de potasse : l'un, introduit par M. Schmidtborn et consistant à dissoudre la schœnite à chaud et faisant agir la solution concentrée sur une quantité équivalente de chlorure de potassium sec; l'autre, trouvé par M. Michels, qui fait macérer la schœnite avec une solution saturée à froid de chlorure de potassium jusqu'à ce que tout soit transformé en sulfate de potasse.

Le traitement des eaux mères reste le même dans les deux cas, mais il est difficile; en effet, le chlorure de magnésium, produit de décomposition de la schœnite, réagit à l'ébullition sur le sulfate de potasse et le transforme en chlorure de potassium, qui donne avec le sulfate de magnésie des précipités s'attachant au fond des appareils d'évaporation.

Depuis 1877, il n'y a pas eu moins de vingt brevets différents qui ont été pris pour préparer de la schœnite et du sulfate de potasse.

Les uns se sont efforcés d'employer le moins d'eau possible, afin d'avoir des eaux mères très pauvres en potassium, par contre très riches en chlorure de magnésium.

Ainsi M. Grüneberg pulvérise de la carnallite et de la kiésérite

et soumet le mélange à une lixiviation systématique jusqu'à ce que tous les composés chlorés fussent extraits.

Le procédé Borsche et Bringes fait usage de kainite; ils dissolvent ce corps à 80°; un courant d'eau à cette température traverse de bas en haut la matière première; par refroidissement, la solution saturée laisse cristalliser de la schœnite.

MM. Dupré et Hake emploient comme dissolvant une solution de sulfate de magnésie, de chlorure de magnésium et de chlorure de sodium, et la font agir sur la kainite. Le résidu de l'évaporation est la schœnite.

Quant aux procédés d'utilisation des eaux mères provenant de la fabrication de la schœnite et du sulfate de potasse, les procédés de M. Grüneberg et de M. Bernhardi doivent être les meilleurs. Ils n'évaporent pas les eaux mères, mais les font servir à la préparation du chlorure de potassium. Le procédé de MM. Grüneberg et Hake consiste à mélanger la kainite avec de la chaux; il se précipite du sulfate de magnésie, tandis que le sulfate de potasse cristallise des eaux mères.

Recherches sur la tropine (1); par M. LADENBURG. — La décomposition de la tropine par la chaux sodée, l'acide chlorhydrique, etc., ayant donné de la méthylamine en quantité très notable, à côté d'une amine plus riche en carbone, on pouvait bien admettre dans ce corps la présence au moins d'un groupe méthylique. Les deux autres affinités de l'azote pouvaient être saturées, soit par un groupe diatomique, soit par deux radicaux monoatomiques.

Pour la solution de cette question, les travaux remarquables de M. Hofmann pouvaient fournir un procédé. En effet, ce chimiste éminent a pu isoler, par sa méthode, les hydrocarbures C^5H^8 et C^8H^{14} de la pipéridine et de la conicine.

La tropine donne avec l'iodure de méthyle un produit d'addition, d'une beauté remarquable, cristallisant de l'alcool méthylique en cristaux cubiques. Ils se dissolvent facilement dans l'eau et sont transformés dans cette solution, par l'oxyde d'argent, en méthyltropinammonium. Si l'on soumet, après

(1) *Ac. d. Sc.*, 93, 517, 1881.

filtration, la solution à la distillation, on obtient, quand toute l'eau a passé, une huile basique. Cette huile, purifiée par une seconde distillation, bout à 240°. Elle a pour composition : $C^9H^{17}AzO$ (1).

C'est une méthyltropine ou CH^3 remplace H^2.

La méthyltropine se combine très vivement à l'iodure de méthyle. Le produit d'addition traité par l'oxyde d'argent en solution aqueuse, donne de l'iodure d'argent et une matière qui se décompose à chaud et donne, par la distillation de la triméthylamine, un hydrocarbure et un corps oxygéné que l'auteur se propose d'étudier.

De la toxicité comparée des différents métaux; par M. Ch. Richet (2). — L'auteur a remplacé les expériences de toxicologie, dans lesquelles on injecte sous la peau ou dans les veines d'un animal une quantité déterminée de poison, par des expériences dans lesquelles le milieu respiratoire est intoxiqué. On évite ainsi les inconvénients dus au poids variable de l'animal et aux réactions chimiques perturbatrices consécutives à une injection brusque dans le sang. On peut atteindre une grande précision et faire facilement beaucoup d'expériences.

Si l'on plonge un poisson dans une solution toxique, il meurt avec une rapidité qui dépend de la concentration plus ou moins grande du poison. En voici un exemple :

Eau de mer contenant par litre, en chlorure de lithium, ($LiCl + H^2O$) :	Mort au bout de :
gr.	
66,0	3 minutes.
33,0	15 —
16,5	25 —
8,2	9 heures.
3,0	32 —
2,6	plus de 48 heures.

L'auteur appelle *limite de toxicité* la quantité maximum de poison (rapportée à 1 litre d'eau) qui permet à un poisson de

---

(1) $C = 12$; $O = 16$.

(2) *Ac. d. sc.*, **93**, 649, 1881.

vivre plus de quarante-huit heures. Ainsi, dans la série précédente, la limite de toxicité, pour le chlorure de lithium, sera la moyenne entre 3 grammes et 2gr.6 soit 2,8.

Il a déterminé, par cette méthode, la limite de toxicité de divers métaux, en ayant soin d'employer toujours le même radical acide (chlorures); des expériences préparatoires lui avaient montré que les azotates sont plus toxiques que les chlorures. Quant aux sulfates, ils sont trop peu solubles pour servir à ces expériences.

Voici le tableau résumant ses recherches. La limite de toxicité a été calculée, non pour le poids de chlorure, mais pour le poids de métal combiné; elle est rapportée à 1 litre d'eau.

Nombre d'expériences.	Métal.	Limite de toxicité.
20.	Mercure (Hg″)	0,00029
7.	Cuivre (Cu″)	0,0033
20.	Zinc	0,0084
10.	Fer (1) (Fe‴)	0,014
7.	Cadmium	0,017
6.	Ammonium (AzH^4)	0,064
7.	Potassium	0,10
10.	Nickel	0,125
9.	Cobalt	0,125
11.	Lithium	0,3
20.	Manganèse	0,30
6.	Baryum	0,78
4.	Magnésium	1,5
20.	Strontium	2,2
5.	Calcium	2,4
6.	Sodium (2)	24,17

(1) Pour le fer, comme pour le strontium et le baryum, il faut au préalable éliminer, par une quantité convenable de chlorure de baryum, les sulfates et les phosphates contenus dans l'eau de mer. L'auteur annonce s'être assuré que cette opération ne change pas d'une manière appréciable les conditions vitales des poissons en expérience,

(2) Il faut employer du chlorure de sodium pur ; car le sel ordinaire contient assez de chlorure de potassium pour modifier les résultats. Comme l'eau de mer contient normalement environ 20 grammes de chlorure de sodium par litre, et que l'on peut ajouter 43 grammes sans déterminer la mort du poisson, cela fait en réalité 63 grammes par litre de chlorure de sodium, soit 24,7 de métal combiné.

On voit, par ces chiffres, qu'il n'y a pas de relation précise à établir entre le poids atomique d'un corps et sa toxicité. Le cuivre est six cents fois plus toxique que le strontium, quoique son poids atomique soit moindre. Le lithium, dont le poids atomique n'est que le vingtième du poids du baryum, est cependant trois fois plus toxique, etc. Même pour les métaux de la même famille chimique, la relation entre le poids atomique et la toxicité n'existe pas. Ainsi le cadmium (112) est moitié moins toxique que le zinc (65). Le lithium (17) est soixante-dix fois plus toxique que le sodium (23). etc.

Il ressort aussi de ces expériences qu'il n'y a pas de relation à établir entre la fonction chimique d'un corps et sa puissance toxique. En effet, le potassium et le sodium, dont les propriétés chimiques sont si voisines, sont très inégalement toxiques. 1 gramme de potassium est près de 250 fois plus toxique que 1 gramme de sodium.

Observations sur l'essai de l'émétique; par M. T. Klobb. — Le Codex recommande pour préparer l'émétique, de faire bouillir de l'oxyde d'antimoine avec du bitartrate de potasse, mais souvent on remplace l'oxyde par l'oxychlorure (poudre d'algaroth), et le bitartrate par le tartrate neutre. Or cette dernière manière d'opérer a l'inconvénient de fournir un produit impur, l'émétique retenant souvent un peu de chlorure de potassium qui s'est formé en même temps d'après l'équation.

$$C^4H^4O^6K^2 + SbOCl = C^4H^4O^6K(SbO) + KCl.$$

Pour rechercher cette impureté, Chevalier et Baudrimont (*Dict. des falsifications*, p. 355), indiquent la précipitation directe par le nitrate d'argent, disant « qu'un émétique renfermant des chlorures donne avec ce réactif un précipité blanc caillebotté soluble dans l'ammoniaque. » Or il y a là une erreur : le précipité qui se forme, quoique caillebotté et soluble dans l'ammoniaque, n'est pas du chlorure d'argent. Il s'en distingue par les caractères suivants :

1° Insolubilité dans le cyanure de potassium, solubilité à chaud dans les acides azotique et chlorhydrique ;

2° Si on dissout ce précipité *lavé* dans l'ammoniaque, on

observe que la dissolution ne tarde pas à se troubler et au bout de quelques heures elle dépose une poudre blanche, parfois d'un gris jaunâtre. En faisant bouillir pendant quelques instants on arrive au même résultat. Or ce dernier précipité est de l'oxyde d'antimoine, car si on le dissout après lavage dans l'acide chlorhydrique, on obtient une dissolution qui se trouble par addition d'eau, et précipite en jaune orange par l'acide sulfhydrique. D'autre part la liqueur ammoniacale filtrée donne avec H^2S un précipité noir qu'on reconnaît être du sulfure d'argent.

3° Enfin, si on soumet ce composé à la calcination, il se charbonne en répandant l'odeur caractéristique particulière aux tartrates.

Ce sel est donc vraisemblablement un tartrate d'antimoine et d'argent, c'est-à-dire de l'émétique dans lequel le potassium est remplacé par de l'argent.

Voici maintenant le procédé que je propose pour rechercher les chlorures dans l'émétique :

« Porter à l'ébullition une dissolution de l'émétique suspect, y ajouter de l'ammoniaque pure en excès, il se forme un précipité : on jette sur filtre et dans la liqueur filtrée, on verse d'abord de l'acide nitrique pur jusqu'à acidité franche, puis du nitrate d'argent, il se fait alors un précipité blanc s'il y a un chlorure. L'addition de l'acide nitrique est nécessaire pour empêcher la précipitation du tartrate d'argent. »

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER

Acide orthophosphorique cristallisé; par M. Cooper (1).— Bien que les conditions à remplir pour obtenir de l'acide phosphorique cristallisé aient été soigneusement étudiées par Thomsen et par divers autres chimistes, des doutes sur quelques

(1) *Pharmaceutical Journal and Trans.*, 29 oct. 1881.

points avaient empêché jusqu'ici que le commerce livrât ce produit dans un état de pureté satisfaisant.

M. Cooper se sert d'une solution de densité 1,750; c'est l'acide le plus concentré du commerce; il contient 92 pour 100 $PhO^5,3HO$. Cet acide est évaporé par portions dans une capsule de platine, à une température modérée; la densité de chacun des liquides est notée; on essaie chacun d'eux pour s'assurer de l'absence de l'acide métaphosphorique, après quoi ces divers liquides sont enfermés dans un flacon parfaitement clos. On continue ces évaporations jusqu'à ce que l'on ait obtenu un acide de densité 1,875, que l'on abandonne au repos pendant douze heures; ce produit gélatineux renferme de l'acide pyrophosphorique et de l'acide métaphosphorique en abondance si la concentration a été poussée trop loin.

Pour obtenir l'acide cristallisé, on ajoute à l'acide de densité 1,830 un cristal de sulfate de soude; au bout de quelques heures on observe de magnifiques touffes de cristaux prismatiques: peu à peu la masse liquide se transforme en une masse cristalline en même temps qu'il se dégage une notable quantité de chaleur. La plus petite portion de cette masse cristalline introduite dans un acide de densité 1,850 en détermine la rapide cristallisation.

Les cristaux ont donné à l'analyse 100,04 — 100,1 — 99,9 pour 100 de $PhO^5 3HO$; les eaux mères contenaient 98,88 — 98,82 pour 100 du même acide.

Cet acide orthophosphorique cristallisé est excessivement déliquescent; exposé à l'air, il se liquéfie assez promptement. En cherchant à employer un acide de densité supérieure à 1,850, on fait apparaître inévitablement les acides méta et pyrophosphorique dans le liquide.

Effets de la chaleur sur le chlorure, le bromure et l'iodure d'argent et sur les chlorobromures d'argent; par M. Rodwell (1). — Le coefficient de dilatation du chlorure et du bromure d'argent est un peu plus élevé que celui des

(1) *Proceed. roy. Soc.*, 31, et *Journal of the chemical Society*, 1881, 965.

métaux les plus dilatables (plomb et zinc) et le bromure possède un coefficient plus élevé que l'iodure. L'iodure présente d'ailleurs des anomalies diverses. Quand on fond de l'iodure d'argent, puis qu'on le laisse refroidir, on observe les effets suivants : 1° au moment de la solidification une contraction considérable se manifeste; 2° l'iodure solide continuant à se refroidir subit une contraction graduelle jusqu'à 142°, puis il subit tout à coup une violente dilatation en même temps que d'amorphe il devient cristallin; 3° après quoi, la masse continue à se refroidir en se dilatant un peu. L'iodure solide existe en deux états allotropiques : l'un jaune, flexible, transparent au-dessus de 142°, l'autre d'un vert pâle, opaque, friable, à partir de 142°.

Chlorobromures. — (1) Ag^5IBrCl^2; (2) Ag^5IBrCl; (3) Ag^4I^2BrCl; (4) Ag^5I^3BrCl ; (5) Ag^6I^4BrCl.

Ces produits donnent lieu aux phénomènes thermiques suivants :

Ils se contractent de 124° à 133° et par conséquent ont deux points d'égale densité. Tandis que la contraction de l'iodure d'argent commence à 142° et cesse à 145,5, le chlorobromure commence à se contracter 18° plus bas, et sa contraction cesse 12° plus bas. Leurs densités sont supérieures à la moyenne de celle des composants. Leurs points de fusion sont plus bas que ceux de leurs éléments constitutifs. D'un autre côté, (3) fond à 326°, c'est-à-dire 201° plus bas que l'iodure d'argent, qui forme 52 pour 100 de son poids. (5) le point de fusion est inférieur à ceux de (1) et de (3) et supérieur à ceux de (3) et (5). La contraction de quelques chlorobromures est plus grande que celle des iodures, bien qu'ils soient associés à deux substances aussi dilatables que le chlore et le brome, et que d'un autre côté (1), à certaines températures, possède un coefficient de dilatation plus élevé que ceux de ses éléments.

Coefficient de dilatation cubique de l'iodure de plomb et d'un mélange d'iodure de plomb et d'iodure d'argent; par M. Rodwell (1). — L'iodure de plomb a trois coefficients de dilatation :

---

(1) *Proceed. roy. Soc.*, et *Journal of the Chemical Society*, nov. 1881.

Température.	0 — 205°	205 — 253°	253 —
Coefficient de dilatation. .	0,00008317	0,0006378	0,00180

L'iodure de plomb et d'argent PbI^2AgI se dilate lentement entre 0° et 118°, comme le coefficient cubique de 0,0000306; puis, à quelques degrés au-delà (118 — 124°), il absorbe de la chaleur sans se dilater ni se contracter. A 124°, il commence à se contracter et la contraction persiste jusqu'au-delà de 139°. Entre 139° et 144°, la chaleur est absorbée sans changement de volume, et au-dessus de 144° l'iodure double se dilate rapidement avec un coefficient 0,000115.

Ce composé a la même densité à trois températures différentes : 0°, 130°, 282°. Bien qu'il ne renferme que 33,794 pour 100 d'AgI, il se contracte autant pendant son refroidissement que l'iodure d'argent pur; et tandis que ce dernier commence à se contracter à 142° et cesse vers 145°,5, l'iodure double commence à se contracter à 18° (plus bas, c'est-à-dire vers 124°) et cette contraction cesse 6°5 plus bas. Le son rude qu'émet l'iodure double pendant son refroidissement et l'ébranlement qui se propage dans toute sa masse, sont une preuve du trouble violent moléculaire qui se produit pendant que l'iodure d'argent passe de l'état amorphe et plastique à l'état cristallin et friable au milieu de la masse d'iodure de plomb. Le point de fusion de l'iodure double est à 125° plus bas que celui de l'iodure d'argent, qui ne constitue qu'un tiers de son poids; il est seulement de 18° plus haut que celui de l'iodure de plomb, qui forme les deux tiers de sa masse.

Note sur une réaction de l'acide tartrique; par M. H. J. H. Fenton (1). — On ajoute à une solution d'acide tartrique ou de tartrate alcalin une petite quantité de proto sulfate ou de proto chlorure de fer, puis une ou deux gouttes de peroxyde d'hydrogène et finalement un excès de potasse ou de soude caustique. Une belle couleur violette se produit, couleur qui devient presque noire dans les solutions très concentrées.

A première vue, on est tenté de croire que cette couleur est dûe à la formation d'un ferrate alcalin ; mais cette explication

(1) *Chem. News.*

n'a pas été vérifiée par de nouvelles expériences; ainsi par exemple cette couleur est promptement détruite par le chlore ou les hypochlorites, dans une solution alcaline, ce qui n'a pas lieu avec les ferrates.

De plus en ajoutant à la solution violette du ferrocyanure de potassium en acidulant légèrement ce liquide avec de l'acide sulfurique étendu ou de l'acide hydrochlorique, le fer peut être séparé par filtration et l'on obtient alors un liquide incolore qui prend une couleur violette par l'addition d'un sel de fer.

Les sels ferriques produisent une réaction semblable, étant probablement ramenés à l'état de sels ferreux car la solution possède des propriétés réductrices puissantes.

La solution peut être évaporée à sec dans le vide sans perdre ses propriétés ce qui est évidemment dû à quelque produit de la décomposition de l'acide tartrique ou peut être à son oxydation directe.

Au lieu de se servir de peroxyde d'hydrogène dans la réaction ci-dessus on peut employer l'eau de chlore, l'hypochlorite de soude, ou le permanganate de potassium acidulé, en ayant soin d'éviter d'en mettre en excès; mais le résultat obtenu n'est pas si net qu'avec le peroxyde.

Si l'on expose à l'air pendant quelques minutes du tartrate de fer humide obtenu en précipitant une solution concentrée d'un tartrate alcalin par un sel de fer à froid et qu'on ajoute alors une solution de potasse caustique, la couleur violette apparaît mais avec une très faible intensité. — Cette couleur devient plus visible: si au lieu d'exposer la solution dans une chambre on l'expose à l'air extérieur, ce que l'auteur attribue probablement à la présence de l'ozone, et il espère que cette propriété conduira à un procédé pour déterminer l'ozone contenu dans l'atmosphère.

L'acide nitreux ne produit pas le même effet. On peut aussi obtenir cette réaction en faisant l'électrolyse d'une solution d'acide tartrique, en se servant d'une lame de fer pour électrode positive.

Autour de cette électrode le liquide devient jaune, et l'on voit apparaître la couleur violette aussitôt après l'adjonction d'une solution de potasse caustique.

Il est toutefois nécessaire d'éviter la présence de métaux lourds, et d'agents oxydants avant de s'en servir.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

SÉANCE DU 12 OCTOBRE 1881. — Présidence de M. Petit.

La séance est ouverte à deux heures.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté après quelques modifications demandées par M. Duroziez.

A l'occasion du procès-verbal, M. Duroziez demande que tous les mémoires et notes concernant la révision du Codex, envoyés à la Société, soient remis au fur et à mesure de la discussion des rapports à M. Schæuffèle, pour la pharmacie galénique; à MM. Baudrimont, Jungfleisch, Vigier et Marty, pour la pharmacie chimique, à M. Planchon, pour la matière médicale. M. Schæuffèle regrette que la Société ait jugé convenable de modifier l'état de choses actuel relativement au sirop diacode.

En l'absence de M. Bucker, M. Yvon prend la parole pour donner lecture de la deuxième partie du rapport de la troisième sous-commission.

Apomorphine. — Au sujet de la réaction par le perchlorure de fer, M. Duroziez craint que la teinte du réactif ne masque la coloration rose qui doit se produire.

M. Wurtz répond que l'on doit faire usage de perchlorure de fer dilué, la réaction se produit toujours et la coloration rose ne peut plus être masquée par la couleur du réactif. En conséquence, le mot *dilué* sera ajouté après ceux-ci : « par le perchlorure de fer. »

M. Jungfleisch fait remarquer que l'on pourrait remplacer le perchlorure de fer par le persulfate, ce dernier sel n'étant pas coloré.

Cicutine. — M. Duroziez dit que le mot *incolore* appliqué à la cicutine lui paraît impropre.

M. Jungfleisch maintient que la cicutine pure distillée dans un courant d'hydrogène et d'acide carbonique est incolore.

Cinchonidine. — M. Wurtz demande qu'on indique le pouvoir rotatoire ; M. Jungfleisch déclare que ce pouvoir n'est pas assez fixe, qu'il varie avec le degré de dilution ; dans ces conditions il est préférable de n'indiquer aucun chiffre.

Narcéine. — D'après l'observation de M. Yvon après ces mots « plus solubles dans l'eau bouillante » on ajoutera ceux-ci : « et dans l'eau froide alcalinisée. »

Quinine. — Aux caractères, on supprimera les mots « ressemblant au sulfate de quinine, » ainsi que la seconde réaction « avec le chlorure de chaux, l'acide chlorhydrique et l'ammoniaque, on obtient un précipité vert. » Dans l'indication de la troisième réaction : après ces mots : « additionnée ensuite de ferro-cyanure de potassium en poudre » on ajoutera : « puis d'ammoniaque. »

Aconitine. — M. Portes serait d'avis que la préparation de cet alcaloïde ne figurent pas au Codex.

Cette opinion est combattue par MM. Jungfleisch et Yvon.

Aux caractères M. Jungfleisch voudrait voir supprimer l'indication de la saveur amère et désagréable. La Société partage cet avis. Cependant sur l'observation de M. le président, on indiquera que les solutions d'aconitine déterminent sur la langue une sensation de picotement très intense et très persistante.

Atropine.—Sur l'observation de M. Julliard, on s'assure que les caractères de cet alcaloïde, indiqués dans le Codex actuel sont suffisants.

M. Jungfleisch demande que l'on indique le point de fusion des alcaloïdes, toutes les fois qu'ils sont bien déterminés.

Ce caractère a beaucoup de valeur.

La Société approuve cette observation.

Sulfate basique de cinchonine. — On rectifiera la formule : « sulfate basique de cinchonidine. »

M. Leroy fait, avec juste raison, remarquer que ce sel cristallise avec des proportions d'eau variables : 4, 6 et 12 équivalents d'eau. Quelle quantité doit donc renfermer le sel officinal ?

La question est renvoyée à la commission.

La Société décide l'inscription du sulfate neutre de quinine.

Sulfate basique de quinine. — D'après l'observation de M. Yvon, on indiquera la solubilité de ce sel dans l'alcool à 90°.

A l'essai on supprimera le nom de Kerner, indiqué comme auteur du procédé, et avant le mot *pur*, on ajoutera « suffisamment pur. »

Sulfate basique de quinidine. — Là et partout où elle se trouve, on supprimera la phrase suivante et ses analogues : « le sulfate de quinidine donne les réactions de la quinidine. »

Acétate de morphine. — Malgré l'observation de M. Julliard, qui fait remarquer que la composition de ce sel n'est pas définie, la Société en maintient l'inscription. On corrigera le titre de l'acide acétique et on indiquera 8°.

Acétate de quinine. — Sera supprimé.

Azotate d'aconitine. — Pour la préparation on indiquera l'acide azotique dilué à 1/5 et l'on écrira : « saturez l'aconitine par Q. S. d'acide azotique : » faites évaporer au bain-marie.

Azotate de pilocarpine.—Après ces mots « le chloroforme, » on ajoutera : « séparé par décantation est distillée, etc.? »

Azotate de strychnine. — On fera diluer l'acide azotique à 1/5 et on dira : « saturez la strychnine par l'acide azotique. » Aux caractères on supprimera l'indication : « plus solubles dans l'eau à chaud qu'à froid. »

A l'occasion de cette préparation et des autres similaires, M. Julliard demande qu'on indique des poids, au lieu de mettre alcaloïde Q. V. : acide Q. S.

M. Jungfleisch déclare qu'il est tout à fait inutile de donner des chiffres. Le pharmacien prendra par exemple 1 gramme d'alcaloïde, il le dissoudra dans une quantité suffisante d'acide et le poids de sel obtenu est facilement contrôlé au moyen des équivalents.

Bromhydrate de cicutine. — On rectifiera la formule en portant à 17 le nombre d'équivalents d'hydrogène.

La formule de préparation comporte de l'acide bromhydrique.

M. Portes demande comment l'on doit préparer cet acide?

M. le président fait remarquer que ce renseignement doit se

trouver au chapitre des acides minéraux, parmi les produits fournis par le commerce.

M. Portes préférerait voir indiquer la préparation du bromhydrate de cicutine par double décomposition au moyen de la cicutine du bromure de baryum et de l'acide sulfurique.

M. Jungfleisch dit que le meilleur procédé de préparation consiste à dissoudre la cicutine dans l'éther et à faire passer dans ce liquide un courant de gaz bromhydrique. On obtient de suite du bromhydrate de cicutine parfaitement pur. L'acide bromhydrique est produit par la réaction du brôme sur un carbure d'hydrogène (naphtaline). Mais en somme, les trois procédés sont bons, et la Société doit avant tout choisir celui dont l'exécution est le plus facile.

M. le président répond qu'on doit alors préférer le procédé proposé par la commission.

La Société partage cet avis.

Bromhydrate basique de cinchonidine. — M. Leroy demande quel sulfate basique de cinchonidine on doit employer, puisque la proportion d'eau est variable?

M. Yvon ne voit pas pourquoi l'on conseille partout l'emploi du bromure de baryum sec. Le commerce fournit ce sel cristallisé; en l'employant tel quel, on évite une opération.

Ces deux observations sont prises en considération. Dans la formule de préparation du bromhydrate basique de cinchonidine et dans les autres similaires on indiquera l'emploi du bromure de baryum cristallisé, en modifiant évidemment la proportion.

Pour tenir compte de l'observation de M. Leroy, la Société décide, sur la proposition de MM. Guichard et Jungfleisch que l'on indiquera approximativement la quantité de bromure de baryum à employer et l'on dira: ajoutez le bromure de baryum dissous dans l'eau jusqu'à cessation de précipité.

Bromhydrate neutre de cinchonidine. — Les mêmes observations étant applicables, on procédera de même pour la préparation de ce sel. Mais sur l'observation M. Jungfleisch: On fera évaporer à siccité, de manière à chasser l'excès d'acide bromhydrique et on reprend par l'eau.

Bromhydrate neutre d'ésérine. — On supprimera le mot incolore qualifiant l'acide bromhydrique.

Bromhydrate de morphine. — Au sujet de cette préparation et en présence de l'emploi fréquent de l'acide bromhydrique, M. Jungfleisch demande que l'on indique le titre de cet acide. La Société fixe 40 p. 100 et décide que la commision devra réviser ces formules afin d'indiquer, partout où cela est nécessaire, la proportion d'eau à employer.

Bromhydrate basique de quinine. — On indiquera pour la préparation le bromure de baryum cristallisé.

Bromhydrate neutre de quinine. — M. Yvon préférerait voir conseiller l'emploi du sulfate neutre de quinine; on évite ainsi la préparation d'une solution titrée d'acide sulfurique.

La Société ne partage pas cette manière de voir.

Tannate de quinine. — La Société avait décidé la suppression de l'acétate de quinine, or ce sel étant nécessaire pour la préparation du tannate, on revient sur le vote et on décide que l'inscription de l'acétate de quinine sera maintenue.

Phénols. — *Phénol.* — Aux caractères on ajoutera : très soluble dans l'eau glycérinée à 5 p. 100.

Thymol. — M. Julliard demande que la Société indique une formule pour la préparation du thymol sodé, en raison du peu de solubilité du thymol dans l'eau.

M. Portes fait remarquer à cette occasion que si l'on rencontre des phénols et des thymols qui ne se dissolvent pas dans l'eau, c'est qu'ils renferment des hydrocarbures.

Mannite. — Aux caractères on supprimera ces mots : « donnant une couleur. »

Cantharidine. — M. Wurtz demande que l'on abandonne le procédé proposé par la commission, et que l'on inscrive celui qui a été indiqué par M. Galippe, basé sur l'emploi de l'éther acétique.

La société approuve cet avis.

Diastase. — Avant de broyer de l'orge germée on fera séparer la tigelle.

Pour l'essai on ajoutera qu'il faut chauffer pendant six heures à l'étuve, à une température de 50°.

Digitaline. — La Société décide qu'à la suite du procédé proposé par la commission, on inscrira celui de Homolle et

uévenne. De même pour l'aconitine, on indiquera le procédé actuel du Codex.

La séance est levée à quatre heures.

SÉANCE DU 19 OCTOBRE 1881. — Présidence de M. Petit.

La séance est ouverte à une heure et demie.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Sur la demande de M. Portes, à l'article *Thymol* on ajoutera : « On évitera ces impuretés en ne faisant usage que de thymol cristallisé ».

A l'occasion du procès-verbal, M. Yvon annonce à la Société qu'il a trouvé un moyen fort simple de débarrasser le phénol de la matière colorante rouge qui le souille souvent. Il suffit de dissoudre le phénol coloré dans son poids de glycérine. La solution ainsi obtenue est mixible à l'eau, en toutes proportions. Mais, par repos, il se rassemble à la surface une couche plus ou moins épaisse et qui renferme toute la matière colorante. On peut séparer par filtration sur un peu de coton, ou en décantant. M. Yvon étudiera cette matière colorante ainsi séparée.

M. Méhu demande si la Société ne jugerait pas convenable d'inscrire au Codex la préparation du tartrate de quinine. Ce sel est fort soluble dans l'eau et très employé en Angleterre.

Renvoyé à la commission.

En l'absence de M. Bucker, M. Yvon continue la lecture du rapport de la troisième sous-commission.

Pancréatine. — M. Méhu demande que l'on indique la provenance du pancréas que l'on doit employer. Est-ce celui du bœuf, du porc et du mouton? La question aurait beaucoup d'importance, dit M. Portes si, comme l'a indiqué M. Defresne, le pancréas du porc contient seul les trois ferments. Il résulterait, d'après les savantes recherches d'un savant anglais, que la pancréatine ne jouit pas elle-même du pouvoir d'émulsionner les corps gras; les propriétés peu accentuées qu'elle présente dans ce sens doivent être attribuées à des traces d'alcali qu'elle renferme.

M. Ferrand demande comment on peut alors préparer des émulsions d'huile de foie de morue et autres corps gras?

M. Petit rappelle que M. Mialhe, si compétent en pareille matière, a exprimé déjà devant la Société l'opinion que les ferments, quels qu'ils soient, agissaient toujours d'une façon très nette, ce qui n'a pas lieu pour la pancréatine, considérée comme ferment de dédoublement des substances grasses ; il n'est donc pas surpris de la déclaration de M. Portes.

Ce dernier membre ajoute que c'est une simple émulsion qui se produit et non un dédoublement.

En présence de ces faits M. Blondeau demande si l'on doit conserver la pancréatine au Codex, puisque l'on y inscrit deux autres ferments dont le mode d'action est bien établi, la pepsine et la diastase; ces deux ferments possédant séparément les propriétés que la pancréatine est supposée réunir.

MM. Petit et Yvon ne partagent pas la manière de voir de M. Blondeau.

Tout en admettant qu'on ne connaisse pas d'une façon précise le mode d'action de la pancréatine, il n'en est pas moins certain que ce médicament n'est pas dépourvue d'activité et qu'il est assez souvent employé, beaucoup plus même que la diastase. Dans ces conditions l'inscription au Codex doit être maintenue.

La Société approuve.

Pepsine. — La commission propose le mélange de la pepsine avec le sucre de lait ou l'amidon, afin d'assurer la conservation du produit.

M. Sarradin demande à ce que l'on se serve exclusivement de sucre de lait. Cette opinion est partagée par MM. Marais et Yvon.

M. Duroziez la combat, le sucre de lait étant soluble, son introduction dans les vins ou élixirs pourra modifier la saveur de ces médicaments.

M. Portes ajoute que si la pepsine est acide, ainsi qu'on le voit le plus souvent dans les préparations du commerce, le sucre de lait sera modifié à la longue, le produit attirera l'humidité et se conservera moins facilement.

M. Yvon signale les inconvénients de l'amidon et surtout de

l'amidon grillé et de la dextrine : l'amidon reste en suspension dans le liquide et rend la filtration difficile; la dextrine se dissout et communique à la préparation un goût très désagréable.

La question est renvoyée à la commission.

Au sujet du mode d'essai, M. Lebaigue demande que l'on indique le trouble par la chaleur.

M. Portes fait observer qu'avec la pepsine obtenue en suivant le procédé indiqué par la commission, on obtiendra toujours un trouble plus ou moins accentué. Ce trouble proviendra, non de la transformatin incomplète de la fibrine, mais bien de la pepsine elle-même. En effet, l'eau alcoolisée dissout en même temps que la pepsine des matières muqueuses et albuminoïdes, et ce sont ces matières qui se coaguleront si l'on vient à chauffer la solution de peptone. En suivant le procédé du Codex actuel, ces matières sont éliminées par le sous-acétate de plomb, et voilà pourquoi l'on n'observe pas de trouble par la chaleur, quand toute l'albumine est peptonisée.

M. Méhu fait remarquer à M. Portes que la mucine ne se coagule pas par l'action de la chaleur.

M. Portes a employé cette expression pour désigner d'une manière générale, toutes les matières albuminoïdes qui imprègnent la muqueuse stomacale.

M. Petit défend le procédé d'essai indiqué par la commission.

La pepsine n'étant point un produit défini, on ne peut rigoureusement lui appliquer l'expression de plus ou moins pure. On doit avant tout s'attacher à obtenir des pepsines actives. Si ces dernières donnent le plus souvent, avec l'eau, des solutions troubles et visqueuses, cela se voit surtout avec les pepsines commerciales. Une pareille pepsine peut donc être excellente et très bien peptoniser la proportion voulue de fibrine.

M. Petit est certain qu'après action de la pepsine en quantité suffisante sur la fibrine, l'acide nitrique ne détermine pas, même passagèrement le moindre trouble.

M. Portes réplique que l'essai par l'acide nitrique ne doit pas être indiqué d'une façon aussi exclusive que le veut la commission.

Avec de bonnes pepsines ou réputées telles, il a obtenu en suivant exactement le mode d'essai du Codex actuel, un liquide dans lequel l'addition d'une goutte d'acide nitrique déterminait un trouble, mais ce trouble disparaissait par l'agitation, on pouvait ainsi continuer lentement l'addition d'acide azotique et le trouble disparaissait toujours jusqu'à un moment où la liqueur renfermant assez d'acide azotique, il n'y avait plus de précipité. Il désirerait donc que le mode d'essai proposé par la commission fut modifié de la manière snivante :

La liqueur filtrée ne doit pas donner de précipité persistant, quand on y fait tomber goutte à goutte de l'acide azotique concentré.

M. Petit affirme que si M. Portes a obtenu un précipité par l'acide nitrique, c'est que la pepsine était à un titre trop faible ou ajoutée en quantité insuffisante pour peptoniser toute la fibrine.

M. Portes n'accepte pas cette interprétation. Les résultats que M. Petit annonce peuvent être vrais avec la pepsine du porc, mais ils ne le sont plus avec celle de veau ou de mouton.

M. Petit ne pense pas que l'origine de la pepsine puisse avoir cette influence. Du moment que la proportion de pepsine employée a été suffisante, on ne doit pas obtenir de louche par l'acide azotique.

M. Portes fait ensuite remarquer que la température de 50° indiquée pour le mode d'essai, réussit bien avec la pepsine de porc, mais qu'elle doit être abaissée à 45° quand on opère avec les pepsines de veau ou de mouton.

M. Duroziez demande que la Commission veuille bien indiquer un mode d'essai au moyen du blanc d'œuf. Il n'est pas toujours possible de se procurer partout, et en tout temps, de la fibrine.

M. Petit répond que le mode d'essai au blanc d'œuf présente bien moins de rigueur que celui à la fibrine. Il permet tout au plus de voir si une pepsine atteint le degré d'activité convenable, mais ne permet, en aucune façon, de connaître son titre approximatif.

En raison du grand nombre d'objections soulevées, la So-

ciété décide que la question sera renvoyée à la Commission, à laquelle M. Portes voudra bien s'adjoindre.

Glycyrrhizine. — A ce titre on ajoutera le mot : ammoniacale.

La lecture du rapport de la 3e sous-Commission étant terminée. M. Guichard déclare que le procédé d'essai du sulfate de quinine adopté par la Commission ne lui paraît pas assez général. Il se réserve d'envoyer une note.

A l'occasion de cette observation, M. le président dit que l'on ne peut revenir sur les décisions prises par la Société, mais que tous les membres peuvent préparer des notes sur les points qui ne leur paraîtront point avoir été suffisamment éclairés. Ces notes seront communiquées à chaque séance mensuelle et pourront être envoyées à la Commission officielle.

Cette proposition réunit l'approbation de tous les membres présents.

La parole est ensuite donnée à M. Guichard, pour reprendre la lecture du rapport de la 9e sous-Commission.

M. Guichard commence par rendre compte à la Société des changements que la Commission a dû faire dans ses rapports, conformément aux votes émis dans les séances précédentes.

Extrait d'opium. — La Commission n'a pas examiné comparativement les deux extraits obtenus en traitant le même opium : d'un côté, par le procédé du Codex, et, de l'autre, par le procédé proposé, mais elle s'est assurée que le résidu insoluble obtenu en reprenant l'extrait par l'eau distillée renferme très peu de morphine et pas beaucoup de narcotine.

La Société maintient le procédé actuel de préparation.

Extraits de quinquina. — Mou et fluide.

Après expériences nouvelles, la Commission maintient les rédactions primitivement proposées.

Une nouvelle discussion s'engage entre divers membres : MM. Duroziez, Marais, Champigny, Blondeau, Ferrand, Guichard et Yvon.

M. le président déclare qu'il n'y a pas lieu de revenir sur un vote déjà émis, et invite M. Ferrand de vouloir bien, s'il le

juge convenable, rédiger une note qui sera lue en séance mensuelle.

Extrait de salsepareille. — La Commission propose l'extrai aqueux obtenu par une digestion à 80°.

M. Champigny préférerait voir adopter l'extrait hydroalcoolique tel que la Commission l'avait proposé d'abord. Cet extrait se prête très bien à la préparation du sirop de salsepareille.

M, Duroziez réplique que si M. Champigny s'attache à démontrer la facile préparation du sirop de salsepareille au moyen de l'extrait, il oublie de signaler les difficultés que l'on rencontre dans l'obtention de cet extrait. Il faut réduire la salsepareille en poudre, opération très longue et très pénible; il faut ensuite retirer l'alcool par distillation. Somme toute, il est plus simple de préparer le sirop avec la racine.

La Société consultée décide que l'on indiquera seulement la préparation de l'extrait hydroalcoolique de salsepareille.

La séance est levée à quatre heures.

Compte rendu des travaux de la Société de pharmacie de Paris, pendant l'aunéé 1880-81; par M. Yvon.

Messieurs,

S'il est un moment capable de rappeler à votre secrétaire annuel le vide profond qu'a laissé parmi nous notre cher et regretté maître Buignet, c'est bien certainement celui où il doit prendre la parole pour exposer les travaux qui ont si bien rempli nos séances. C'est un démon malin, celui des apothicaires sans doute, qui vous inspira, pour votre malheur et le mien, l'idée de confier cette tâche à l'un de vos membres, qui, passant seulement au bureau, ne peut acquérir une bien grande expérience. Je ferai de mon mieux; et pourquoi vous le cacherais-je ? J'ai compté sur votre indulgence, elle me facilitera singulièrement la tâche; accordez-la donc largement à celui que vous avez déjà honoré de vos suffrages en le désignant pour votre secrétaire.

Retracer devant une Société savante ce que chacun de ses

membres a pu dire, a pu faire, n'est point aussi simple que cela paraît tout d'abord. Si vous le voulez bien, nous diviserons la tâche en plusieurs parties. Nous commencerons par passer en revue les travaux originaux qui nous été présentés par les membres résidants, puis correspondants nationaux et étrangers, et enfin par les pharmaciens qui n'ayant aucune attache avec la Société, ne nous en ont pas moins fait l'honneur de penser à nous. Nous parlerons ensuite de la révision du Codex et terminerons par l'exposé de notre situation.

A tout seigneur tout honneur : commençons donc par notre président. Je suis certain d'être l'interprète de tous les membres de la Société en lui adressant d'abord des éloges sur la manière dont il a su diriger nos débats, souvent très longs et parfois assez vifs, car on se passionne pour tout, même pour la pharmacie. Nous avons eu plus d'une séance orageuse, et assez souvent entendu tinter la sonnette présidentielle, mais pas de rappels à l'ordre : nous avons l'habitude de faire intervenir dans nos discussions la courtoisie la plus exquise.

Le surcroit de travail dont la présidence l'a chargé n'a point empêché M. Petit de se livrer avec ardeur à des recherches personnelles.

Il nous a fait hommage d'une brochure intitulée : *Recherches sur la pepsine,* » dans laquelle sont consignés les résultats de sa longue expérience sur cet intéressant sujet. Il ne pouvait manquer d'étudier ensuite les *peptônes*. Après avoir constaté que le pouvoir rotatoire des peptônes pepsiques est beaucoup plus élevé que celui des peptônes pancréatiques, M. Petit a remarqué que, par évaporation, ils ne donnent pas de produits cristallisés, ce qui a lieu pour les peptônes obtenus au moyen du pancréas, qui fournissent des quantités considérables de *leucine* et de *tyrosine*.

Pour préparer les peptônes, M. Petit fait usage de pepsine de porc : 10 grammes suffisent pour transformer 1 kilogramme de viande de bœuf. On opère en solution acidifiée par l'acide chlorhydrique, dont on sature ensuite l'excès par le bicarbonate de soude. Le produit est évaporé à siccité et donne un rendement de 25 pour 100; ou bien on l'amène seulement en con-

sistance sirupeuse, et l'on obtient un liquide marquant 25° B. et renfermant environ la moitié de son poids de peptône.

En poursuivant ses recherches, M. Petit a eu l'heureuse idée de remplacer l'acide chlorhydrique par l'acide tartrique dont on sature ensuite l'excès par le bicarbonate de potasse. La crème de tartre qui résulte de cette saturation est ensuite séparée et l'on évapore à siccité. Le produit ainsi obtenu, et que nous désignerons avec l'auteur sous le nom de peptônes pepsino-tartriques, donne des préparations bien supérieures comme goût à celles qui sont obtenues avec les mêmes doses de peptônes pepsino-chlorhydriques. Bien qu'hygrométriques les peptônes en poudres sont susceptibles d'une bonne conservation. On peut les administrer en cachets. M. Petit donne également la formule d'un élixir, d'un sirop et d'un vin.

Au moyen de cette peptône sèche, du bichlorure de mercure et du chlorure de sodium, notre président prépare un mélange qu'il désigne sous le nom de *peptône mercurique* et qui sert à préparer des injections hypodermiques.

Cette manière d'administrer le mercure commence aujourd'hui à se généraliser. Je suis heureux d'en revendiquer ici la vulgarisation pour M. le Dr O. Terrillon. J'ai, bien antérieurement aux recherches qui viennent d'être publiées, préparé des solutions de peptônates de mercure. Les nombreuses expériences que nous avons faites sont consignées dans le *Bulletin de thérapeutique* et dans une thèse présentée à la Faculté de médecine.

M. Petit nous a ensuite entretenu d'un procédé de dosage rapide de l'acide urique. Après avoir acidulé l'urine par l'acide chlorhydrique, il détermine la précipitation très rapide de de l'acide urique en battant fortement le mélange pendant cinq minutes. Après une heure de repos, on recueille le précipité et on le pèse après l'avoir lavé à l'alcool et séché. A cette occasion, notre confrère, M. Méhu, dont la compétence en pareille matière est connue, vous a rappelé que dans les urines qui ont fait un long trajet en chemin de fer, la presque totalité de l'acide urique est déposée. Je vous ai moi-même indiqué que j'obtenais la précipitation rapide de l'acide urique en chauffant l'urine à 50° avant d'y ajouter l'acide chlorhydrique, puis en

plongeant le vase dans un cristallisoir rempli d'eau froide et agitant jusqu'à refroidissement.

Enfin, M. Petit nous a présenté de magnifiques cristaux d'ésérine et de sulfate d'ésérine, parfaitement blancs. Nous connaissons tous, du reste, les soins qu'il apporte à la préparation des divers alcaloïdes.

Notre secrétaire général, M. Planchon, vous a communiqué des détails fort intéressants sur le Valdivia. Le fruit n'est pas le cedron; on doit en faire une espèce nouvelle qui sera rangée dans les *Picrolemma*, et prendra le nom de *Picrolemma Valdivia*. Dans une autre séance, notre savant collègue vous a donné des renseignements complémentaires sur les plantes qui servent à la préparation du curare de l'Orénoque. Ces renseignements lui ont été transmis en même temps que des échantillons par M. Crevaux.

M. Bourgoin a saisi la Société d'une proposition très importante, relative à la suppression des deux classes de pharmaciens existant actuellement. Vous n'avez point oublié les discussions animées auxquelles cette proposition a donné lieu. Tour à tour MM. Blondeau, Champigny, Delpech, Duroziez, Hoffmann, Jungfleisch, Méhu, Petit, Planchon ont pris la parole, et vous avez voté les propositions suivantes :

1° Il n'y aura plus qu'un seul diplôme professionnel pour l'exercice de la pharmacie.

2° Le baccalauréat sera exigible. La Société de pharmacie accepterait le baccalauréat ès-lettres avec le baccalauréat ès-sciences restreint. Mais dans sa pensée le baccalauréat ès-sciences complet, exigé seul, répondrait mieux aux exigences des études ultérieures.

3° Le diplôme de pharmacien conférera tous les droits professionnels dans l'étendue du territoire de la République française.

4° Il sera créé un diplôme supérieur, purement scientifique, délivré par les écoles supérieures de pharmacie, érigées en facultés, conférant le titre de docteur ès-sciences pharmaceutiques, et exigible pour le concours d'agrégation et le professorat.

Ces vœux ont été transmis au ministre compétent.

M. Boymond vous a fait une intéressante et très écoutée communication sur l'influence favorable qu'exerce l'eau séléniteuse sur la fabrication de la bière : on peut faire usage d'eau renfermant jusqu'à 2 grammes de sulfate de chaux par litre.

A la suite d'un voyage qu'il venait de faire en Afrique, M. Grassi vous a donné des renseignements aussi intéressants qu'instructifs sur la source d'Amoun-Meskoutine, en Algérie. Vous n'avez point encore oublié les belles photographies qu'il a fait passer sous vos yeux.

Fidèle à ses habitudes, M. Guichard vous a fait de nombreuses communications. Il vous a d'abord entretenu de la coloration du chloral par l'essence de menthe. La cause de ce phénomène est encore inconnue ; mais la présence de l'essence ne paraît point absolument nécessaire. M. Bourgoin vous a rappelé à cette occasion que souvent on trouve de l'hydrate de chloral qui s'est spontanément coloré en rose. Dans ce cas, la coloration est due à l'iode, ainsi que vous l'a fait remarquer M. Jungfleisch.

Dans la même séance, *M. Guichard* vous a fait part d'observations qu'il avait faites à l'occasion du titrage de l'iodure de potassium par le procédé de Personne, ainsi que des variations du pouvoir rotatoire des diverses espèces d'essence de menthe, suivant leur origine. Plus tard il vous a fait connaître la composition d'une nouvelle matière propre à colorer les vins. Vous avez encore présente à la mémoire l'intéressante communication qu'il vous a faite sur l'essai du sulfate de quinine. Le procédé inséré dans la dernière édition du Codex est aujourd'hui insuffisant. M. Guichard a tout simplement recours à l'examen polarimétrique du liquide obtenu en mettant en contact avec l'eau froide le sulfate de quinine à examiner. Ce sel étant peu soluble, la déviation est insignifiante s'il est pur ; elle est, au contraire, beaucoup plus considérable s'il y a des alcaloïdes étrangers.

M. Guichard recommande aussi l'emploi du sel de Seignette pour contrôler la pureté du sulfate de quinine. Cette communication a donné lieu à quelques remarques de la part de MM. Jungfleisch, Petit et Yvon.

Tout récemment enfin, M. Guichard vous a parlé du dosage de l'amidon. Si l'on transforme cette substance en glucose, soit au moyen de l'acide sulfurique, soit en faisant agir *la diastase*, et qu'on évalue la matière sucrée au moyen de l'examen polarimétrique, on obtient des résultats tout à fait inexacts, du moins si on les calcule avec le coefficient généralement adopté. Cette inexactitude provient de la transformation incomplète de la dextrine.

M, Guichard propose un autre coefficient plus faible, grâce auquel les résultats obtenus présentent une exactitude suffisante.

M. Hoffmann a déposé sur le bureau une note sur les caractères que doit présenter la résine de jalap de bonne qualité.

M. Landrin vous a fait une communication très intéressante surtout au point de vue pratique. Je veux parler de la transformation du sucre de canne en glucose dans le sirop antiscorbutique. Cette transformation s'effectue dans tous les sirops en général; mais elle est beaucoup plus rapide et plus accentuée dans le sirop antiscorbutique.

Frappé des inconvénients que présente la pipette ordinaire, lorsqu'il s'agit d'aspirer des liquides vénéneux ou caustiques. notre ingénieux collègue, M. Limousin, a modifié cet instrument en y adaptant une poire aspiratrice. Cette poire est percée d'un trou à sa partie supérieure. Ce trou, ouvert et fermé alternativement avec le doigt, permet, grâce à des compressions successives, de remplir entièrement la pipette. Le tube qui termine l'instrument est calibré, ce qui permet de l'utiliser au besoin comme compte-goutte.

Comme tous les ans, notre infatigable collègue, M. Stanislas Martin, dont l'ardeur semble défier le temps et montre que la jeunesse de la science est toujours éternelle, vous a fait de nombreuses présentations. Grâce à lui le musée de notre École s'enrichit sans cesse. Rien ne lui est étranger, minéralogie, botanique, zoologie, matière médicale. Il vous a présenté des nouveautés venant de toutes les parties du monde ; ses richesses paraissent inépuisables, et nous espérons en profiter longtemps encore.

M. Marty nous a signalé une impureté que l'on rencontre assez souvent dans l'acide azotique du commerce : je veux parler de la nitro-benzine. Pour en constater la présence, il suffit de saturer l'acide par de la potasse et l'on perçoit une odeur très prononcée d'amandes amères. Cette impureté provient de ce que l'on utilise l'acide azotique qui a servi à la préparation de la nitro-benzine. M. Jungfleisch vous a donné des renseignements très circonstanciés à cet égard.

Notre collègue, M. Méhu, nous a, d'une manière incidente, entretenu de l'action de l'hypobromite de soude sur l'albumine. Cette action, nulle ou peu marquée dès les premiers moments, devient ensuite très énergique. Tout récemment, il a fait hommage à notre Société d'une brochure ayant pour titre : *Étude sur les liquides extraits des kystes ovariques.* » C'est un document précieux qui résume les travaux de l'auteur pendant une période de dix années. Les renseignements que vous y trouverez sont de la plus haute importance et montrent que notre collègue est aussi bon clinicien qu'excellent chimiste.

Nous avons eu la bonne fortune de voir M. Tanret devenir membre résidant, et il a de suite marqué son entrée dans la Société par une intéressante communication. Il vous a annoncé la découverte de la *Valdivine*, principe cristallisable qu'il a extrait du *Pricolemma Valdivia*, famille des simaroubées. Le rendement varie de 1 à 8 pour 1000. La Valdivine a pour formule $C^{36}H^{24}O^{20}$,5HO. Elle est peu soluble dans l'eau froide ; très soluble dans l'eau bouillante, l'alcool et le chloroforme ; elle est insoluble dans l'éther. Elle possède une amertume extrêmement prononcée, mais qui disparaît par l'action des alcalis ; en même temps la Valdivine est décomposée.

Dans la même séance, M. Tanret vous a communiqué des remarques très intéressantes qu'il a eu occasion de faire sur les peptônes. Lorsque l'on traite par les réactifs généraux des alcaloïdes la solution acidifiée d'une peptône, il se forme un précipité soluble dans un excès de peptône, ce qui le différencie il est vrai, du précipité fourni par les alcaloïdes dans les mêmes conditions ; il n'en est pas moins nécessaire, dans une recherche médico-légale, d'obtenir l'alcaloïde en nature pour avoir le droit d'affirmer sa présence.

En poursuivant ses recherches, M. Tanret a voulu voir s'il ne se formait pas d'alcaloïdes dans l'acte de la digestion. Il a pu isoler des peptônes un alcaloïde liquide, volatil. Si on laisse les peptones se putréfier (sans toutefois que la réaction devienne alcaline) on obtient un alcaloïde solide, non volatil. L'auteur a obtenu les chlorhydrates cristallisés de ces deux alcaloïdes.

La haute importance de ces faits, au point de vue des expertises légales, ne peut passer inaperçue.

M. Ferdinand Vigier vous a relaté une série d'expériences qu'il avait entreprises pour vérifier l'action toxique de la glycine. Les résultats ont été négatifs, et notre collègue a pu ingérer des doses considérables d'extrait sans éprouver, heureusement, aucun accident.

Dans une autre séance, il vous a présenté des fleurs de Mawa. 100 grammes de ces fleurs peuvent fournir par fermentation $23^{gr},28$ d'alcool absolu.

Il vous a communiqué, en collaboration avec M. Charles Cloez, un travail fort complet sur l'*Erigeron canadense* et l'essence qu'on en retire ; la présence de cette huile volatile dans les essences de menthe d'Amérique, les procédés pour les reconnaître et son emploi en médecine.

Nous trouvons dans ce travail des détails très intéressants au point de vue botanique ; cette plante pullule dans les champs où l'on cultive la menthe. Après avoir exposé les propriétés physiques et chimiques de l'essence d'erigeron, déterminé son pouvoir rotatoire, M. Vigier nous a fait connaître sa composition centésimale. C'est un isomère de l'essence de térébenthine ; elle répond à la formule $(C^5H^4)^n$. Il a ensuite étudié l'action de l'acide chlorhydrique et observé la formation d'un camphre solide ; cette essence est, en outre, complètement insoluble dans son volume d'alcool à 85°, à la température de 15°.

Pratiquement, M. F. Vigier conseille de rejeter comme mélangée d'essence d'erigeron toute essence de menthe qui possède un faible pouvoir rotatoire à gauche, se trouble lorsqu'on l'agite avec son volume d'alcool à 85° et se colore en rouge orangé par une solution de potasse caustique.

En poursuivant l'ordre alphabétique, il ne me resterait plus

qu'à vous parler de moi; c'est toujours assez embarrassant; aussi j'avais prévu le cas et je n'ai rien à vous rappeler, si ce n'est un appareil destiné à la préparation de l'hydrogène sulfuré, et aussi mes comptes rendus, pour lesquels je réclame toute votre indulgence.

La revision du Codex a suscité d'intéressantes communications de la part de nos membres correspondants et l'envoi d'un grand nombre de lettres. Notre collègue, M. Bourgoin doit vous rendre compte de ces dernières; j'ai pour ma part à vous signaler un travail important de M. Barbier sur les boules de Nancy. Vous n'avez point oublié la longue et savante communication qu'est venu vous faire ici M. le professeur Bechamp, de Lille, sur la pluralité spécifique des diverses matières albuminoïdes. L'attention avec laquelle vous l'avez écoutée témoigne de l'intérêt qu'elle vous a inspiré.

M. Benoît, de Joigny, vous a adressé une note sur les extraits fluides, et M. Lepage une note relative à la solubilité de l'iodure de potassium dans l'alcool. Cet éminent confrère aurait désiré que l'on indiquât dans le Codex les caractères de chaque médicament galénique à la suite de son mode de préparation. M. Patrouillard vous a fait présenter par M. Méhu un compte rendu du Congrès international de Londres.

M. Schmidt, de Lille, nous a envoyé une note intéressante sur les extraits pharmaceutiques et la préparation du sirop d'ipécacuanha. M. Schæuffèle fils nous a présenté de la part de M. Lamattina, de Rome, correspondant étranger, une brochure sur l'assimilation de l'azote par les plantes.

Enfin, comme tous les ans, vous avez eu la bonne fortune d'entendre M. de Vrij vous faire une communication sur son sujet favori. Il vous a entretenu du borate de quinoïdine. Ce sel constitue une poudre amorphe d'un blanc jaunâtre, soluble dans trois parties d'eau froide et à réaction alcaline. Nous ne doutons pas du succès que l'avenir réserve à ce nouveau médicame

Bon nombre de pharmaciens ou chimistes, étrangers à la Société, nous ont adressé des communications. J'ai à vous citer une brochure de M. Apery, pharmacien à Constantinople, sur l'hydrure de salicyle.

M. Méhu vous a présenté, de la part de M. Benda, un mémoire scientifique extrait d'un journal polonais.

M. Bonkowski vous a adressé une très belle photographie qui représente les membres de la Société de pharmacie de Constantinople.

Vous avez reçu de M. Chapoteaut deux notes sur la pepsine et les peptônes.

M. Limousin vous a décrit, de la part de M. Dufour, pharmacien à Orléans, un appareil très ingénieux destiné aux filtrations rapides par ascension.

M. Dufour vous a également adressé une note sur la préparation du sirop antiscorbutique. M. Gille vous a fait présenter par M. Méhu un certain nombre de brochures sur divers sujets scientifiques.

Nous avons reçu de M. Lorenzo Villesanor une note sur le tannate de bismuth, et de M. Madsen, de Copenhague, une brochure sur le suc de réglisse.

M. Jungfleisch vous a présenté, de la part de M. Maumené, de Lyon, deux notes, la première sur la décomposition par la chaleur du cyanure de mercure et du cyanure d'argent, et la seconde relative à l'action réciproque de l'acide azotique et des métaux. Je vous ai lu, au nom de M. Peters, pharmacien à Liége, deux notes manuscrites sur la recherche des alcaloïdes dans les huiles médicinales, et sur une lampe à gaz destinée à la distillation de l'acide sulfurique.

M. Limousin vous a donné communication d'une lettre de M. Sarment, pharmacien à Marseille, au sujet des gouttes perlées dont il est l'inventeur.

Enfin, M. Marais vous a présenté, de la part de M. le docteur Vinson, médecin à l'île de la Réunion, un très beau spécimen de quinquina succirubra obtenu par culture. Ses écorces égalent en richesse les meilleures espèces de Java et des Indes anglaises; elles contiennent par kilogramme 65 grammes d'alcaloïdes mixtes dont 45 grammes environ de quinine. A la suite de cette importante communication, vous avez, sur la proposition de M. Schæuffèle, décidé de demander au gouvernement son appui pour une culture qui intéresse à un aussi haut degré la santé publique.

Les nombreux travaux que je viens de vous rappeler n'ont point empêché la Société de consacrer son temps à la revision du Codex.

L'année qui vient de s'écouler marquera dans nos annales, et nous pourrons, avec un légitime orgueil, revendiquer notre part de travail dans la nouvelle édition qui va paraître. Sur l'initiative de notre président, nous avons d'abord décidé que nos séances auraient lieu chaque semaine, et Dieu sait quelles séances ! Votre bureau avait pris à cœur de tout terminer.

Malgré nos efforts, le travail avançait encore trop lentement, à notre gré ; et ne pouvant nous réunir plus souvent, nous avons songé à augmenter la durée de nos séances. Aussi en nous retirant, nous aurons la satisfaction de laisser peu à faire à nos successeurs. Vous m'excuserez bien de ne point vous retracer ici nos longues et vives discussions. Chacun y mettait du sien, envisageant la question sous le point de vue qui lui était propre. Chacun tenait bon, cédant peu à son voisin. Un vote était souvent nécessaire, et le vaincu ne cédait qu'à la majorité. Toutes les formules ont été passées en revue avec la plus scrupuleuse attention, donnant lieu aux remarques les plus judicieuses et souvent aussi les plus inattendues.

Mânes d'Hippocrate et de Galien, du fond de vos tombeaux où vous sommeillez depuis si longtemps, vous avez dû tressaillir d'allégresse en voyant avec quelle ardeur notre cher collègue, M. Hoffmann, prenait la défense de vos vieux noms latins. Son zèle si sincère et si vrai n'aura pas laissé passer un barbarisme. D'un commun accord, la Société toute entière a décidé la formation d'une commission pour reviser tous ces noms : M. Hoffmann en fait partie.

Nous aurons donc terminé cette année la revision du Codex, du moins nous l'espérons bien. Je n'ose pas dire tout haut que la nouvelle édition sera irréprochable, mais je le pense. Par son travail, par cette œuvre, la Société de pharmacie aura montré qu'elle était véritablement une institution d'utilité publique, et j'aime à croire que, dans l'avenir, ses membres entreront sur le pied d'égalité dans le sein des commissions officielles, et franchement ce sera justice. L'honneur qui leur sera fait alors rejaillira sur la Société toute entière, et sera la

juste récompense de notre travail et de notre dévouement.

Cette année, le cinquième Congrès international de pharmacie s'est réuni à Londres. Vous avez délégué MM. Petit et Méhu pour vous représenter; ils vous en ont rendu compte : j'aurais mauvaise grâce à revenir sur ce sujet.

Me voici bientôt au terme de ce long exposé, et je n'ai plus, chers confrères, qu'à réclamer quelques instants votre attention pour vous exposer la situation de la Société.

Payons tout d'abord un juste tribut de regrets à cenx qui ne sont plus. Nous avons perdu cette année un de nos collègues les plus honorables, Louis-Ange Vualfart. M. Decaye, son successeur et son ami, vous a redit d'une voix émue les paroles d'adieu qu'il a prononcées sur sa tombe en votre nom, et vous a retracé la vie de celui que nous regrettons tous. A cela je n'ai rien à ajouter.

Dans la dernière séance, nous avons appris la mort d'un de nos correspondants les plus estimables, M. Adolphe Méhu, pharmacien à Villefranche, érudit et botaniste distingué. On lui doit l'un des herbiers les plus riches de l'Europe. Que sa famille et ses amis reçoivent l'expression de notre affectueuse sympathie.

Il me reste encore un devoir à accomplir et vous ne me pardonneriez pas mon oubli, si je ne vous rappelais la mémoire de mon vénéré maître Personne, auquel un vote de la Société a rendu un dernier hommage. Permettez-moi simplement de vous redire les quelques lignes que j'écrivais au moment où la mort nous l'a ravi.

A la suite d'un brillant concours, Personne avait obtenu le titre de pharmacien des hôpitaux. On était en 1849. Dès lors sa voie était toute tracée, son succès assuré ; et sa vie ne fut plus qu'une longue suite de travaux non interrompus. De préparateur il devint bientôt chef des travaux chimiques et analytiques à l'École de pharmacie, et pendant près de quarante-deux ans il a partagé son activité entre ses devoirs de pharmacien en chef et ses travaux de l'École. Existence modeste, pleine de labeur et de dévouement, et récompensée, hélas ! d'une façon bien insuffisante !

Que dirai-je des nombreux travaux et mémoires qu'il a pu-

bliés pendant de longues années? Ai-je besoin de rappeler les services qu'il a rendus à cette école, qui s'est enfin honorée de le compter parmi ses membres? Demandez plutôt aux nombreuses générations de pharmaciens qui sont fiers d'avoir été ses élèves. Tous auront été navrés en apprenant qu'il n'était plus et se seront sentis émus, au souvenir du maître, qui, sous une enveloppe parfois un peu rude, cachait un cœur d'or.

Son œuvre est grande. Analyste habile, Personne savait travailler. Il commençait à peine à recueillir le fruit de ses labeurs. Il venait de conquérir le titre de docteur ès-sciences; l'Institut lui décernait le prix Barbier; il était membre du Conseil d'hygiène et de salubrité; l'Académie de médecine lui avait ouvert ses portes... En un instant tout cela n'est plus; la mort nous l'a ravi. Le vide qu'il laisse ne sera bien apprécié que de ceux qui l'ont connu, car, avant tout, Personne était modeste, et c'est le plus bel éloge qu'on puisse lui adresser.

Notre Société s'est enrichie de plusieurs membres nouveaux. La satisfaction de porter au complet le nombre des titulaires était réservée à notre président. De membre correspondant, M. Tanret est devenu résidant; en même temps, M. le professeur Regnauld est passé membre honoraire. MM. Crinon, Ferrand, Schmidt et Thibault sont venus prendre place à nos côtés. Au nom de la bonne confraternité qui a toujours régné parmi nous, je leur souhaite cordialement la bienvenue.

Je dois enfin, et Dieu sait si je m'acquitte de cette tâche avec plaisir, vous rappeler les distinctions flatteuses et méritées dont ont été l'objet quelques-uns de nos collègues.

M. Coulier a été promu au grade de commandeur de la Légion d'honneur; M. le professeur Jungsfleish à celui de chevalier. M. le professeur Baudrimont a été élu membre de l'Académie de médécine, et M. Lepage membre correspondant de la même compagnie. Enfin, M. Andouard, de Nantes, a reçu une médaille d'argent comme membre du Comité d'hygiène de son département.

Encore un mot, messieurs, et ce n'est pas sans une certaine émotion que j'aborde cette partie de ma tâche. Il me faut dire adieu à cette vieille école qui a abrité sous ses murs tant de grands hommes et a vu s'écouler les jours à jamais perdus de

notre jeunesse. Souvenirs du passé! Tout se présente à la fois à mon esprit, et je ne saurai me défendre d'effroi en songeant qu'il me faut, moi hier encore étudiant dans ces murs, leur adresser un suprême adieu. Dans cette vieille salle, nue, dépouillée de ces respectabtes images qui reproduisaient à nos yeux les traits de nos ancêtres, il me semble que j'entr'ouvre un linceuil pour jeter un dernier regard sur le passé.

C'est ici que fut rivé le premier anneau de cette grande chaîne qui s'étend depuis Nicolas Houel jusqu'à nous. Il y a de cela trois siècles! Que de changements depuis lors! Le temps a poursuivi sa marche lente, mais toujours assurée; modifiant insensiblement les mœurs, les usages, foulant aux pieds la routine et tenant par la main le progrès. S'il était donné au vénérable fondateur, dont je citais tout à l'heure le nom, de contempler un instant le présent, reconnaîtrait-il dans le pharmacien d'aujourd'hui l'humble apothicaire, dont il venait de doter la société? Hommes simples et sans artifices, profondément convaincus de la vertu des simples et des drogues qu'ils préparaient avec un soin tout religieux, que diraient-ils aujourd'hui? Mieux vaut ne pas troubler leurs cendres, nous qui n'avons pas respecté les traditions qu'ils nous ont transmises.

Adieu donc! Bientôt ces vieux murs, déjà tout lézardés, crouleront sous la pioche du démolisseur, qui terminera l'œuvre du temps; bientôt de cet immense passé il ne restera plus que des ruines et ces ruines disparaîtront elles-mêmes; aucun vestige ne rappellera plus à la société le dévouement, le nom peut-être, du fondateur de cette école; mais nous, ses descendants, conserverons pieusement sa mémoire.

Heureusement le passé n'est point mort tout entier. Nouveau phénix, la vieille école renaît de ses ruines plus belle et plus en rapport avec les besoins actuels de l'enseignement. Ce ne sera sera pas l'un des moindres titres de gloire de l'honorable directeur actuel d'avoir été le promoteur de cette résurrection. Il a bien voulu promettre à notre président que rien ne serait changé dans nos rapports avec l'École, et que l'hospitalité qui nous est offerte ici sera continuée. Je suis heureux de l'en remercier publiquement.

J'ai fini, messieurs; déjà j'ai trop abusé de la bienveillante

attention que vous m'avez accordée; poursuivre plus longtemps serait m'exposer à méconnaître votre générosité. Je rentre dans vos rangs, tout fier de la marque d'estime dont vous avez bien voulu m'honorer et que je n'oublierai jamais.

Rapport sur le concours pour le prix des thèses de l'année 1880-81; par M. Schmidt.

Messieurs,

Qu'il me soit permis tout d'abord de vous exprimer toute ma gratitude pour l'honneur que vous m'avez fait en me nommant rapporteur de la commission pour le prix des thèses. Lauréat du prix des thèses de l'année dernière, et nouveau venu parmi vous, je sens plus encore l'honneur de la tâche qui m'incombe. Je ne me dissimule pas les difficultés du travail que vous m'avez confié; un autre, plus expérimenté, eût été plus apte a le mener à bonne fin; pour moi, je ne puis que réclamer toute votre bienveillance.

Un fait frappe à première vue, c'est le petit nombre de thèses présentées à la Société de pharmacie dans le courant de l'année scolaire écoulée. Deux thèses seulement nous ont été adressées, et ce nombre est bien inférieur à celui des thèses soutenues à l'École de pharmacie.

Ce n'est pas la première fois que ce fait se présente, mais rarement le nombre des mémoires a été aussi limité. Sans rechercher la cause de ces abstentions, nous pouvons les regretter, et en même temps souhaiter que la même pénurie ne se fasse pas sentir à la fin de l'année qui va commencer.

Les deux thèses présentées sont, par ordre alphabétique, celle de M. Neuville, qui a pour titre : *Des eaux de Paris; essai d'analyse micrographique comparée; ses rapports avec l'hygiène et la pathologie*; et celle de M. Vernet : *Du lierre; étude anatomique et modification du crampon; composition chimique de la plante.*

La thèse de M. Neuville touche à une branche de la botanique qui, pour être encore peu connue en général, n'en est

pas moins intéressante et utile, je veux dire la botanique cryptogamique. Celle de M. Vernet comprend deux parties tout à fait distinctes : anatomie végétale et chimie.

Le but que s'est proposé M. Neuville, c'est de démontrer que l'analyse chimique ne suffit pas pour les essais des eaux, que l'étude microscopique est indispensable ; il prétend même qu'une simple inspection microscopique peut permettre non seulement d'affirmer la bonne ou mauvaise qualité d'une eau, mais même de classer les eaux par ordre de bonté.

Le fait de l'élévation du degré hydrotimétrique d'une eau ne constitue pas pour l'auteur une raison plausible d'infériorité ; il cite l'eau de l'Ourcq, qui marque 30° à 31°, et qui pour cela n'est pas de qualité inférieure aux eaux de la Seine, lesquelles marquent en moyenne 17° à 20°. Cette manière de voir peut paraître un peu exagérée.

Dans un premier chapitre, qui peut être regardé en même temps comme la partie historique, il passe en revue un certain nombre de substances contenues ou pouvant être contenues dans les eaux, et pour lesquelles le chimiste est impuissant à donner des résultats précis : matières organiques, silice.

De ce qu'une eau renferme des matières organiques, on ne peut pas en conclure que cette eau soit mauvaise ; s'il y a, en eflet, des algues, celles-ci, par suite de leur respiration, exhalent de l'oxygène qui décompose les matières organiques, et les eaux altérées se trouvent ainsi assainies ; encore faudra-t-il constater si ces algues sont mortes ou vivantes. La chimie constate la présence de la silice, mais elle ne dit pas à quel état se trouve cette substance ; cela est important à savoir, la silice pouvant être utile ou nuisible. Le microscope éclaircira le fait en démontrant la présence ou l'absence des diatomées.

Cette première partie a seulement pour but de démontrer l'importance de l'étude microscopique des eaux ; les faits que nous venons d'énoncer, à propos des algues et des diatomées, étaient connues.

A la fin, l'auteur prétend même que le microscope donne presque toujours avec certitude la provenance d'une eau de Paris.

Après avoir exposé le procédé employé pour recueillir les dépôts, M. Neuville donne quelques explications sur la manière dont ont été faites les planches. Chaque figure comprend les éléments de plusieurs préparations. On peut se demander si, dans ces conditions, il est aussi facile que le prétend M. Neuville, de déterminer d'une manière rigoureuse la provenance d'une eau et surtout de classer les eaux.

En ce qui concerne les réactifs colorants, M. Neuville leur reproche de détruire les colorations premières; il rejette également l'emploi de l'acide osmique, qui peut détruire la totalité des organismes vivants dans l'eau, la proportion des substances qu'on trouve dans les eaux étant déjà bien assez forte, et il préfère opérer sur l'eau pure.

Il insiste sur la préparation et l'observation immédiate.

Il y a là une objection à faire; l'auteur laisse déposer l'eau pendant douze heures et le dépôt ainsi recueilli n'est pas examiné de suite. Qui nous dit que pendant ce temps le nombre des organismes qui existaient dans l'eau ne s'est pas accru? car les microbes augmentent en peu de temps d'une façon considérable.

La partie vraiment originale du travail est l'étude même des eaux au nombre de 15, et dont chacune comporte une planche coloriée dessinée et autographiée avec le plus grand soin par l'auteur lui même.

Après avoir étudié, à l'aide du microscope, chacune de ces eaux en particulier, M. Neuville les classe par ordre de mérite d'après leur analyse microscopique. On peut reprocher à M. Neuville de ne pas avoir assez insisté sur les principes contenus dans les eaux, de ne pas avoir indiqué d'une manière plus nette les éléments utiles et les éléments nuisibles, et surtout les principes pris pour base de sa classification.

Si l'on se reporte aux figures et si on les examine comparativement avec attention, on voit que l'on ne peut pas se baser uniquement sur la plus ou moins grande quantité d'organismes qui se trouvent dans une eau, mais que la nature de ces organismes a une grande importance. On voit que les algues et les diatomées jouent un très grand rôle et que c'est surtout d'après la présence ou l'absence de ces substances, d'après leur

nombre plus ou moins grand, que l'on peut juger de la bonne ou mauvaise qualité d'une eau. Emettre, avec ces données, un jugement précis, établir la provenance d'une eau, classer les eaux, ce sont là des questions qui nous semblent difficiles à résoudre, à moins d'une étude spéciale.

On peut se demander, en effet, pourquoi les sources du Nord sont classées avant les eaux de Passy et de Grenelle. L'eau de Passy contient des algues, très peu de débris organiques, d'ailleurs sans importance; dans l'eau des sources du Nord, il y a bien moins d'algues; on y voit une seule diatomée, et par contre de nombreux cristaux calcaires.

En définitive, M. Neuville conclût que les eaux des sources sont les seules que doivent boire les habitants de Paris, et il termine par des considérations générales sur des procédés proposés pour purifier les eaux.

C'est un travail important qui touche à l'une des plus grandes questions d'hygiène; nous pouvons affirmer que les travaûx de ce genre présentés à la Société sont rares; mais nous sommes forcés d'ajouter que l'auteur a un peu négligé la partie que j'appellerai pratique. On sait, après avoir lu le mémoire, quelles sont les eaux les meilleures, mais il serait assez difficile, à moins de se livrer à une étude approfondie, de classer les eaux, de déterminer d'une manière exacte, rigoureuse, leur provenance.

Le travail de M. Vernet, comme nous l'avons fait remarquer déjà, touche à la fois à la micrographie et à la chimie. De là la division en deux parties distinctes. La première partie est précédée d'un historique comprenant l'anatomie proprement dite et qui est relatif aux diverses définitions du crampon.

M. Vernet passe en revue les travaux de MM. Trécul et Van Tieghem sur l'origine et la naissance des crampons, sur l'origine des canaux résineux de la racine adventive du lierre. Ses observations propres ont en tous points confirmé les résultats obtenus par M. Van Tieghem pour ce qui concerne l'anatomie du crampon d'un premier âge, et lorsqu'il est muni de formations secondaires.

Parmi les nombreuses définitions du crampon, M. Vernet

cite celle de De Candolle comme une des plus anciennes et se rapprochant le plus de la vérité.

M. Vernet étudie d'abord l'anatomie de la tige du lierre à deux âges différents : à l'état herbacé et à l'état ligneux. Il fait remarquer que cette étude est nécessaire pour montrer : 1° La naissance du crampon et son mode de formation; 2° la relation de cet organe avec la tige aux différentes périodes de leur vie. Deux planches permettent de se rendre un compte exact de tout ce qui touche à la partie anatomique.

Dans la tige herbacée, M. Vernet indique la présence de canaux résineux et dans le parenchyme cortical et dans la moelle interne. Trécul, en parlant de la racine adventive du lierre, dit qu'il n'a jamais vu de canaux résineux que dans l'écorce. Il y aurait eu peut-être là une courte étude comparative à faire. Il est vrai que cette partie du travail n'est pas la partie essentielle; mais nous aurons la même remarque à faire à propos de la ressemblance entre la racine proprement dite et le crampon passé à l'état de racine, et à propos de la comparaison entre les canaux résineux du crampon et ceux de la racine adventive du lierre.

Les canaux résineux qui, dans la tige herbacée, se trouvent dans le parenchyme cortical et la moelle, se rencontrent en outre dans le liber séveux de la tige ligneuse.

Nous arrivons à la partie essentielle du travail : l'organogénie et la structure du crampon tant à l'état de crampon que lorsqu'il est devenu racine.

L'auteur nous montre les modifications que la présence de cet organe apporte dans la tige; puis il passe à la structure du crampon en faisant observer que son origine dans les parties les plus profondes des faisceaux fibro-vasculaires, c'est-à-dire des formations primaires, est celle des racines adventives et de toutes les racines en général.

Il étudie la structure du crampon à son apparition sur la tige et lorsqu'il est plus développé, et enfin son allongement dans un milieu approprié et la structure de cette racine. Il indique les différences et les analogies entre la structure du crampon et celle de la tige; il n'a pu trouver les suçoirs indiqués par certains auteurs.

Nous trouvons les conclusions concernant la partie anatomique au commencement et à la fin du chapitre qui traite de la structure du crampon. Il résulte clairement du travail de M. Vernet que « le crampon du lierre, par son origine et sa structure, est une racine adventive présentant dès le début les formations primaires des racines ordinaires, pouvant acquérir les formations secondaires tout en conservant le même rôle physiologique, mais les acquérant bien plus rapidement lorsque, placé dans un milieu convenable, il s'allonge et devient racine ordinaire. »

M. Vernet propose de donner au crampon la dénomination de racine inactive, au lieu de l'appeler fausse racine.

La seconde partie du travail de M. Vernet : *Composition chimique du lierre,* » n'est pas la partie la moins importante. Elle est précédée d'un historique où se trouvent résumés les travaux faits sur la composition du lierre ; ceux de Vandame et Chevalier, qui crurent voir dans la graine de lierre une substance particulière, amère, fébrifuge, qu'ils appelèrent hédérine ; ceux de Posselt, qui mentionne l'acide hédérique et l'acide hédérotannique.

M. Vernet a repris les expériences de Posselt et il a vu que ce que cet auteur appelle acide hédérique, et dont il va jusqu'à donner une formule, n'est pas un corps unique. Quant à l'acide hédérotannique, les faibles traces de résidu légèrement astringent que M. Vernet a obtenues, en suivant le procédé de Posselt, ne lui ont pas permis de conclure à l'existence de ce tannin particulier.

Enfin, Hartden indique la présence d'une substance qui est un glucoside ou un mélange de sucre et de glucoside. C'est sur ce fait que roule la partie la plus intéressante de la seconde moitié du travail de M. Vernet.

Il donne le procédé de préparation qu'il a suivi pour obtenir le glucoside pur, son analyse organique, son dédoublement en une matière sucrée et un corps neutre par l'action de l'acide sulfurique dilué.

Les chiffres obtenus par l'auteur, pour la composition centésimale du glucoside et pour la quantité de sucre fournie par le dédoublement, sont différents de ceux de Hartden ; cela tient à

ce que le procédé de Hartden ne donne pas un produit pur, mais un mélange complexe.

Quelques expériences physiologiques ont permis à M. Vernet de classer le glucoside parmi les poisons névrosthéniques. Quant aux propriétés physiques et chimiques de ce corps, elles ont été étudiées avec soin. Nous ferons cependant une remarque en ce qui concerne le pouvoir rotatoire; celui-ci a été observé immédiatement après la dissolution. Pourquoi ne pas l'avoir pris également un ou même plusieurs jours après? Cette observation eût été intéressante, puisque l'on sait que le pouvoir rotatoire du glucose, par exemple, varie pendant plusieurs jours. Nous ferons la même remarque pour le pouvoir rotatoire du produit de dédoublement du glucoside insoluble dans l'eau.

Pour ce qui concerne la matière sucrée, le pouvoir rotatoire a été pris de suite et le lendemain; il aurait fallu continuer les observations pendant plusieurs jours.

L'étude des autres produits organiques contenus dans les feuilles du lierre, et parmi lesquels se trouve un sucre analogue au suc de raisin, donne à M. Vernet l'occasion de discuter la question relative à l'acide particulier qui s'y trouve, et il en résulte que M. Posselt a probablement pris pour l'acide hédérique un glucoside insoluble dans l'eau, qui se trouve dans l'extrait alcoolique des baies et dans celui de la plante. M. Vernet étudie ensuite lui-même l'acide particulier du lierre et en donne la préparation.

Nous ne nous arrêterons pas sur l'analyse minérale de la tige, ni sur l'analyse de la gomme-résine, ni sur l'analyse organique et minérale des fruits.

M. Vernet termine son travail par un aperçu sur les usages médicaux du lierre; il appelle l'attention sur le glucoside qu'il a isolé et dans lequel résident sans doute les propriétés de la plante.

Ce travail, comme on le voit, a une grande importance.

La partie botanique démontre nettement, d'après l'origine et la structure du crampon, que cet organe est une véritable racine adventive; ce n'est pas une fausse racine, mais une racine inactive.

Quant à la partie chimique, elle comprend l'analyse complète, tant organique que minérale, du lierre : feuilles, fruits, tige, gomme-résine. Parmi toutes les substances contenues dans le lierre, la plus importante est sans contredit le glucoside isolé par M. Vernet à l'état de pureté ; ce corps avait été à peine entrevu. M. Vernet en a fait l'étude à peu près complète au point de vue physique, chimique et physiologique.

Si nous reprenons les deux travaux que nous venons d'analyser: nous avons d'une part celui de M. Neuville, travail original, de longue haleine, dont le but est d'arriver à classer les eaux, à voir si une eau est bonne ou mauvaise, et même à reconnaître une eau, le tout par le simple examen au microscope ; mais, comme nous l'avons fait observer, on peut reprocher à l'auteur de n'avoir pas dit d'une manière très précise quelles étaient les bases de sa classification et sur quels principes il fallait se fonder pour juger exactement de la bonne ou mauvaise qualité d'une eau ; les matières calcaires semblent avoir pour lui une importance plus que secondaire.

D'autre part, le travail de M. Vernet, qui, comme nous l'avons vu, n'est pas à l'abri des reproches. Ici, pour la partie anatomique, les conclusions sont données d'une manière très nette ; nous sommes en présence d'un corps nouveau, d'un glucoside dans lequel semblent résider les propriétés physiologiques de la plante. Ces propriétés sont loin d'être sans importance si l'on s'en rapporte à ce que disent les auteurs, tant sur l'action des fruits du lierre que des feuilles en décoction vineuse.

Cazin dit, en effet, que « les fruits du lierre causent des nausées, un état de malaise suivi d'une excitation manifeste et quelquefois d'un peu de transpiration. La décoction vineuse des feuilles produit le même effet, et peut même, si on en abuse, devenir fort dangereuse. »

Le glucoside isolé par M. Vernet, et que ce dernier a reconnu comme un poison, semble rendre assez bien compte des effets signalés par M. Cazin. Des observations cliniques restent nécessairement à faire.

En face de deux travaux de cette importance, il n'est pas facile de se prononcer, et on peut regretter de ne pas

pouvoir les couronner tous deux; mais vu les résultats auxquels est arrivé M. Vernet, tant pour la partie botanique que pour la partie chimique de son travail, la Société de pharmacie a décidé de décerner le prix des thèses, pour l'année 1881, à M. Vernet, et une mention très honorable à M. Neuville.

Contributions à l'histoire d'un nouveau Codex, par M. Edme Bourgoin.

La revision d'un Codex est une œuvre considérable qui exigerait, pour être parfaite, le concours de tous les praticiens. Afin de se rapprocher de cet idéal, la Société de pharmacie de Paris, dans la séance du 2 juin 1880, a décidé l'envoi d'une circulaire à tous les pharmaciens français pour les inviter à faire connaître les modifications qu'ils désirent faire subir au formulaire légal. J'ai réuni la plupart de ces documents qui sont au nombre d'une quarantaine seulement; je vais les analyser succinctement, en les faisant suivre des réflexions et des expériences qu'elles m'ont suggérées.

A l'exception de deux, ces communications appartiennent au domaine de la pharmacie galénique. Je les exposerai en suivant la marche qui est généralement adoptée, c'est-à-dire en commençant par les plus simples et en terminant par les plus complexes, suivant qu'elles ont trait à des médicaments internes ou externes.

Parmi les questions extra-scientifiques, une seule mérite d'être signalée : quelques personnes demandent une édition du Codex en petit format, une sorte de Codex de poche, à la manière d'un formulaire magistral ou d'un annuaire pharmaceutique. Cette innovation qui est, je crois, d'origine anglaise, n'a qu'une minime importance, car le Codex est avant tout un livre qui doit rester à l'officine ou dans le laboratoire du pharmacien; tout le monde sait qu'il n'est que bien rarement consulté par le médecin.

Poudres.

Le Codex actuel prescrit avec raison de préparer les poudres de *Solanées vireuses* avec des feuilles récemment sechées ; or, la plupart de celles que l'on trouve dans les officines sont ordinairement plus ou moins décolorées et privées de leur odeur caractéristique, pour peu qu'elles soient préparées depuis quelque temps et conservées sans soin dans des bocaux blancs.

En raison de l'importance de ces médicaments, M. Lepage demande que le nouveau Codex donne les caractères des poudres de *belladone*, de *ciguë*, de *stramonium*, de *digitale*, de *rue*, etc.; poudres qui doivent avoir une belle couleur verte, exhaler l'odeur de la plante qui a servi à les obtenir et colorer l'éther en vert intense. Il faut les préparer en petite quantité et les conserver dans des vases en *verre noir* et non dans des bocaux blancs ou bleus qui laissent passer les rayons chimiques.

M. Lepage exprime aussi le vœu que le Codex indique les caractères des poudres de quinquina, d'ipécacuanha et de rhubarbe, poudres qui devraient être préparées par le pharmacien, quelques droguistes ne se faisant, dit-il, aucun scrupule de préparer ces médicaments avec des matières premières de qualité inférieure.

Toutes ces observations sont très judicieuses et méritent d'être prises en considération.

Le Codex prescrit non seulement de pulvériser le seigle ergoté au moment même du besoin, mais encore de se servir d'un produit récolté dans l'année et conservé sec.

M. Perret propose le procédé suivant, usité en Suisse :

Seigle ergoté sec et nouvellement récolté. . . . . Q. S.

Pilez-le et passez-le, sans résidu, au tamis double zéro.

Le produit, ainsi obtenu, est tassé dans un appareil à déplacement, puis lessivé avec de l'éther à 66° jusqu'à ce que quelques gouttes de liquide ne laissent plus de résidu sur un verre de montre. On dessèche ensuite la poudre et on la conserve dans des boîtes en étain ou dans des étuis de couleur.

Une telle manipulation prive l'ergot de ses matières grasses

si l'on observe que ces dernières, en admettant qu'elles soient inertes, ce qui n'est pas prouvé, sont vraisemblablement peu altérables par elles-mêmes, on reconnaîtra que cette pratique n'est pas suffisamment justifiée pour être définitivement adoptée. Le mieux est donc de s'en tenir aux prescriptions du Codex.

Suc de groseilles.

« Je n'ai jamais vu, dit M. Lepage, le suc de groseilles assez fermenté, c'est-à-dire offrant une partie liquide claire bien séparée de la masse gélatineuse dans le délai (24 heures) prescrit par le Codex ; il faut au moins 48 heures pour obtenir ce résultat. »

Cette observation est parfaitement exacte. Le mieux serait donc de recommander d'abandonner le suc à la cave jusqu'à ce que la fermentation soit suffisante pour que le liquide se sépare nettement du coagulum. Ce résultat ne peut être prévu à l'avance d'une manière certaine, car il dépend de plusieurs circonstances qu'il n'est pas toujours facile de préciser, notamment du degré de maturité des fruits, de la température et sans doute d'autres circonstances encore peu connues. Il faut donc laisser fermenter le suc acide jusqu'à ce qu'il soit suffisamment éclairci pour être facilement filtré et passé au travers d'une étoffe de laine.

Toutefois il est bon de surveiller attentivement la fermentation, afin de l'arrêter au moment voulu, surtout lorsque l'on opère sur de grandes quantités, comme cela se pratique dans les hôpitaux par exemple.

Potions

Souvent le médecin prescrit une potion gommeuse ou julep gommeux avec addition d'extraits d'opium, de quinquina, de ratanhia ; ou d'une matière saline, comme le kermès, le bromure de potassium, etc. Son but est d'administrer au malade une substance active en dissolution ou en suspension dans un véhicule qui permette d'administrer la préparation par cuillerées.

Le Codex actuel donne la formule d'un julep de 150 grammes

contenant, pour 100 grammes d'eau, 10 grammes de gomme, 30 grammes de sirop de gomme et 10 grammes d'eau de fleurs d'oranger.

M. Destrez, pharmacien à Versailles, fait observer qu'une telle quantité de gomme présente des inconvénients pendant les chaleurs de l'été ou même dans des chambres de malade où la température est souvent très élevée, car la potion s'aigrit facilement. En outre, dit-il, une ordonnance à potion gommeuse, faite dans différentes officines, pourra présenter de grandes différences au point de vue de la fluidité : tantôt elle sera faite *sans gomme*; tantôt on y ajoutera une cuillerée de gomme ou les 10 grammes du Codex.

L'auteur demande, en conséquence, de donner une formule de julep plus simple que celle qui est actuellement inscrite au Codex; il va même jusqu'à demander la suppression totale de la gomme.

Dans la séance du 11 mai 1881, la Société de pharmacie, sur la proposition de M. Duroziez, a pris la décision suivante : Proposer à la commission officielle une solution gommeuse à 5 p. 100 qui servira de véhicule aux potions régulières, — ce qui donne en partie satisfaction à M. Destrez.

Dans l'esprit du médecin, potion ou julep gommeux signifiant le plus souvent *véhicule agréable*, on pourrait, ce me semble, aller plus loin lorsque la formule ne renferme pas d'indications plus précises : supprimer la gomme en poudre dans la potion gommeuse, qui ne renfermerait plus que 2gr,50 de gomme et qui serait ainsi libellée :

Eau de fleurs d'oranger.	10 grammes.
Sirop de gomme.	30 —
Eau.	100 —

Extraits.

M. Lepage nous a adressé sur les extraits plusieurs observations intéressantes dont voici le résumé.

Pour toutes les plantes vertes dont le principe est un alcaloïde, il demande de n'inscrire au Codex qu'une seule préparation obtenue ainsi qu'il suit :

La plante, recoltée en pleine végétation, est pilée, puis soumise à la presse pour en extraire le suc. Le marc est mis en contact avec 3 parties d'alcool à 70°; après une macération de 48 heures, pendant lesquelles on agite de temps en temps, on passe avec expression et on filtre au papier.

D'autre part, on chauffe au bain-marie le suc obtenu en premier lieu, on passe pour séparer le coagulum et on évapore au bain-marie dans un vase d'étain ou de porcelaine jusqu'en consistance de sirop clair. Après refroidissement, on ajoute l'alcoolature, on filtre après 12 heures de repos, et on distille au bain-marie pour retirer en partie l'alcool qui pourra servir dans une opération subséquente ; le résidu de la distillation est évaporé en consistance d'extrait.

D'après l'auteur, ces extraits contiennent la totalité des principes actifs; ils se conservent mieux que ceux qui résultent de la simple évaporation des sucs clarifiés; enfin, leur activité est plus considérable, l'alcool éliminant les sels terreux, les matières gommeuses et albuminoïdes qui sont des causes permanentes d'altération.

M. Lepage estime avec raison que les plantes vertes sont préférables aux plantes sèches, toujours plus ou moins altérées par la dessiccation.

Pour l'extrait de gentiane, il conserve le *modus faciendi* du Codex, à la condition de laisser reposer pendant 12 heures le produit de la dessiccation évaporé aux trois quarts; on tire à clair et on filtre avant de terminer l'opération.

Pour l'extrait d'opium, il regarde comme peu utile de reprendre par l'eau distillée. Il préfère laisser déposer pendant 24 heures le produit de la macération réduite par évaporation aux trois quarts du volume primitif; on filtre et on évapore en consistance pilulaire. M. H. Périer, de Bordeaux, a déjà fait une proposition analogue.

L'extrait d'ipéca renferme le dixième environ de son poids d'une matière pectique que l'on peut séparer ainsi qu'il suit : lorsque le résidu de la distillation est à demi-refroidi, on le passe sur un linge *mouillé et tordu*, en reprenant au besoin les premières portions si elles ne sont pas claires ; on soumet à la presse la masse qui reste sur la toile et on évapore en consis-

tance requise tout le liquide clair. Ainsi obtenu, cet extrait est entièrement soluble dans l'eau.

En suivant exactement le procédé du Codex, dit M. Lepage, l'extrait de noix vomique renferme une matière grasse qu'il convient de séparer. Pour l'éliminer, il suffit de filtrer le résidu de la distillation ou tout au moins de le passer à travers une étamine serrée et préalablement mouillée.

D'après M. Patrouillard, pour les extraits de digitale, d'absinthe, etc., la quantité d'eau prescrite pour faire infuser les plantes est trop faible ; il convient de porter à 10 litres cette quantité, savoir : 7 litres pour la première infusion et 3 litres seulement pour la seconde. On soumet chaque infusé à la presse ; le rendement est alors beaucoup plus abondant.

Extraits narcotiques. — M. Loret, pharmacien à Sedan, recommande de préparer les extraits narcotiques de la manière suivante :

Feuilles fraîches de belladone. . . .	1.000 grammes.
Alcool à 90°.	1.000 —
Noir animal lavé.	Q. S.

Les feuilles fraîches contusées sont mises en contact avec l'alcool ; après 15 jours de macération on exprime et on filtre.

Sur 1290 grammes d'alcoolature, on retire par distillation 290 grammes, et les 1000 grammes qui restent comme résidu sont additionnés de noir animal lavé (environ 80 grammes) ; on agite et on filtre à plusieurs reprises jusqu'à ce que le liquide n'ait plus qu'une couleur ambrée. Le noir, desséché à une douce chaleur, est épuisé par de l'alcool à 60° porté à la température de 50° environ ; ce liquide, évaporé au bain-marie ou mieux dans le vide, fournit l'extrait narcotique.

On sait depuis longtemps que le charbon animal jouit non seulement de la propriété d'absorber les gaz et les matières colorantes, mais encore un grand nombre de substances diverses. C'est ainsi que Payen a proposé de l'utiliser pour rendre potables les eaux séléniteuses, que Chevallier l'a préconisé pour enlever à l'eau de fleurs d'oranger les traces de plomb qu'elle peut contenir accidentellement, etc. D'autre part, Lebourdais lui a reconnu la propriété de retenir les alcalis organiques que

l'on enlève ensuite au moyen de l'alcool bouillant. La morphine, la narcotine, la quinine, ainsi que plusieurs autres principes immédiats, ont pu être préparés directement par ce moyen.

Nul doute que le procédé de M. Loret ne donne des médicaments très actifs; mais, comme on obtient par ce mode opératoire des préparations qui sont constituées par des alcaloïdes impurs, il me paraît préférable de s'en tenir aux extraits du Codex, sauf à se servir d'alcaloïdes purs lorsqu'on le juge convenable.

Extraits fluides. — Depuis quelques années, l'usage des extraits fluides s'est répandu dans un certain nombre de pharmacies, notamment pour la préparation des sirops et des vins médicinaux. Ils doivent cette faveur à ce qu'ils permettent de préparer extemporanément ces médicaments galéniques, et aussi à ce que l'on peut se les procurer directement dans le commerce en petite quantité à la fois.

Observons d'abord que ces extraits n'étant pas inscrits au Codex, un pharmacien consciencieux ne doit pas les employer; en outre, comme il n'est guère possible de vérifier leur valeur commerciale, à moins d'en faire une analyse complète, on ne devra s'en servir, s'ils sont inscrits dans le nouveau Codex, qu'à la condition de les préparer soi-même.

Les extraits fluides étant, pour la plupart, des solutions aqueuses concentrées, sont d'une mauvaise conservation. Pour leur donner la stabilité qui leur manque, on est obligé de les additionner de sucre, d'alcool, de glycérine, d'acide salicylique, etc., substances qui changent la nature du médicament et dont l'emploi ne laissent pas que de présenter des inconvénients.

Ces réserves faites, voici le procédé qui a été proposé par M. Benoit, pharmacien à Joigny et membre correspondant de la Société de pharmacie de Paris.

Quinquina calysaya en poudre demi-fine. . ,	2.000	grammes.
Alcool à 60°.	8.000	—
Glycérine pure..	300	—

Faire, par déplacement, une teinture que l'on distille au bain-marie pour en retirer l'alcool; évaporer le résidu jusqu'à 1.700 grammes; faire fondre un kilogramme de sucre dans la

liqueur chaude et, après refroidissement complet, ajouter la glycérine.

Le produit est trouble ; il faut l'agiter au moment de s'en servir pour rétablir l'homogénéité de la masse.

Il sert à préparer le sirop de quinquina et le vin de quinquina, d'après les formules suivantes :

Sirop de quinquina.	Extrait fluide.	100	grammes.
	Sirop de sucre.	900	—

Mêlez.

Vin de quinquina.	Extrait fluide.	50	grammes.
	Vin rouge.	950	—

Mêlez et filtrez après quelques heures de contact.

A propos des extraits fluides et de la préparation des vins de quinquina, M. Veisse, pharmacien à Nay, m'a adressé un mémoire intéressant dont voici le début :

« Vous n'ignorez pas sans doute qu'un motif quelconque, économie de temps ou d'argent, amène aujourd'hui beaucoup de malades à préparer le vin de quinquina au moyen d'un extrait fluide qu'on se procure dans un grand nombre de pharmacies au prix de 1 franc à 1 fr. 50 pour un litre. Dieu vous préserve, monsieur, d'examiner ces extraits ! »

Après un tel préambule on pouvait s'attendre à voir l'auteur repousser les extraits fluides de la pharmacopée légale. Point du tout ; il recommande le procédé suivant pour la préparation instantanée du vin de quinquina :

Quinquina gris huanuco pulvérisé. . .	1.000	grammes.
Alcool à 60°.	6.000	—

Préparez, par déplacement, une teinture alcoolique que vous distillerez pour en retirer toute la partie spiritueuse ; filtrez le résidu et faites-le évaporer au bain-marie jusqu'à consistance d'extrait mou, ce qui fournit 150 grammes environ de produit

D'autre part, reprenez le résidu qui reste sur le filtre, introduisez-le dans un matras ou mieux dans un flaçon à large ouverture bouchant à l'émeri avec 800 grammes de l'alcool qui a passé à la distillation ; laissez en contact pendant 24 heures en agitant de temps en temps, puis filtrez.

A cet extrait fluide résineux mélangez les 150 grammes d'extrait mou qui ne tarderont pas à s'y dissoudre, de manière à obtenir une liqueur d'un noir intense que vous diviserez en 16 flacons de 60 grammes.

Le contenu de chaque petit flacon mélangé, à un litre de vin rouge, puis filtré, constitue une préparation franchement amère et très facilement supportable.

Tel est le procédé préconisé par l'auteur pour préparer instantanément le vin de quinquina.[1]

Ce procédé est inattaquable au point de vue opératoire, mais n'est-il pas un peu compliqué? Il revient, en somme, à préparer le vin de quinquina au moyen d'un extrait et d'une teinture alcoolique.

M. Soulan, pharmacien à Saint-Émilion, recommande la marche suivante :

Quinquina calysaya pulvérisé. .	1.000	grammes.
Alcool à 60°.	5.000	—
Glycérine.	125	—
Sirop de sucre.	259	—

On épuise la poudre, dans un appareil à déplacement, avec l'alcool mélangé à la glycérine et au sirop de sucre ; on retire l'alcool par distillation et on évapore le résidu dans le vide jusqu'a ce que l'on obtienne en poids 1.450 grammes d'extrait fluide. On filtre ce liquide au papier et on le divise en 32 flacons de 45 grammes.

Chaque petit flacon suffit pour préparer un litre de vin de quinquina.

Comme on le voit, chaque praticien propose sa formule : l'un prépare une teinture avec l'alcool ou avec un liquide mixte plus ou moins compliqué, voire même avec de l'alcool additionné d'un acide minéral; l'autre préconise l'emploi d'un extrait mou et d'un extrait fluide ; quelques-uns juxtaposent ces divers modes, afin d'extraire le plus complètement possible les alcaloïdes de la précieuse écorce.

Si l'on veut bien remarquer que le vin de quinquina est surtout une préparation tonique, nullement antipériodique, on sera peut être conduit à préférer la formule actuelle du Codex,

c'est-à-dire la macération simple, comme étant la plus rationnelle pour obtenir cet important médicament.

Il ne faut pas oublier que des doses trop fortes finissent par fatiguer les organes digestifs, par les irriter, et par déterminer finalement les symptômes d'une véritable gastro-entérite. L'action tonique généralisée est due surtout aux principes astringents ; or, on altère plus ou moins ces principes par des manipulations compliquées, alors surtout que l'on fait intervenir l'action de la chaleur. *(A suivre.)*

VARIÉTÉS

Ecole de médecine et de pharmacie de Rennes. — Un concours pour un emploi de suppléant des chaires de chimie, d'histoire naturelle et de pharmacie sera ouvert le 9 mai 1882. — Le registre d'inscription sera clos un mois avant l'ouverture de ce concours.

Liste des candidats admis à l'emploi d'élève du service de santé militaire et à l'emploi de stagiaire. — *Pharmacie.* Candidats sans inscription : MM. Rouilange, Berthod, Bergheaud, Bayssolance, Gaillard, Dron.

Candidat à huit inscriptions : M. Cabanel.

Candidat à l'emploi de pharmacien stagiaire : M. Manget.

Nominations. — Par décret en date du 25 octobre 1881 ont été promus dans le corps des officiers de santé de l'armée de terre :

Au grade de pharmacien-major de première classe : M. Burcker, professeur agrégé au Val-de-Grâce.

Au grade de pharmacien-major de deuxième classe : MM. Breuil et Prestat.

Corps de santé de la marine. — Par décret en date du 6 novembre 1881, ont été promus :

Au grade de pharmacien de première classe : MM. Gandaubert, Sauvaire, Baucher, Philatre, Pape et Lalande ;

Au grade de pharmacien de deuxième classe : MM. Robert, Chalufour, Charropin, de Baudéan, Calot et Cougoulat ;

Au grade d'aide-pharmacien : MM. Sambuc, Riffaud, Chevallier, Poudra, Passérieux et Loste.

Concours de l'internat en pharmacie. — Le jeudi 16 janvier 1882, à deux heures, il sera ouvert, dans l'amphithéâtre de la pharmacie centrale de l'administration de l'Assistance publique, à Paris, quai de la Tournelle, n° 47, un concours pour la nomination aux places d'élèves en pharmacie, vacantes dans les hôpitaux et hospices.

Les candidats devront se faire inscrire au secrétariat général de l'administration, de onze heures à trois heures. Le registre d'inscription, ouvert le lundi 19 décembre 1881, sera fermé le lundi 9 janvier 1882, à trois heures.

Le gérant : GEORGES MASSON.

Paris. — Imprimerie Arnous de Rivière, rue Racine, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX.

Études chimiques sur le squelette des végétaux;
par MM. E. FREMY et URBAIN.

Le but de ce travail est de montrer comment on peut se servir de la méthode analytique que l'un de nous a décrite dans un mémoire précédent, pour isoler, à l'état de pureté, les différents éléments qui constituent les tissus des végétaux, pour les caractériser nettement, et même pour en déterminer les proportions avec quelque exactitude.

Les corps qui forment le squelette des végétaux sont principalement *la pectose* et *ses dérivés*, *les substances cellulosiques sous leurs différents états isomériques*, *la cutose* et *la vasculose*.

Nous rappellerons ici, en quelques mots, les caractères distinctifs de ces différents corps.

Avant toute détermination analytique, nous épuisons d'abord les tissus par les dissolvants neutres.

Pour doser la pectose, nous la transformons en pectates par l'action des carbonates alcalins, et nous décomposons ces pectates par l'acide chlorhydrique, qui précipite l'acide pectique gélatineux et insoluble.

Parmi les substances cellulosiques qui se trouvent dans les tissus des végétaux, nous avons distingué *la cellulose*, *la paracellulose* et *la métacellulose*.

Ces corps cellulosiques présentent un caractère commun : c'est leur solubilité, sans coloration, dans l'acide sulfurique concentré ; leurs propriétés distinctes sont les suivantes :

La cellulose se dissout immédiatement dans le réactif ammoniaco-cuivrique.

La paracellulose ne se dissout dans le réactif cuivrique qu'après l'action des acides.

La métacellulose résiste à l'influence du réactif cuivrique,

même après l'action des acides; en outre, l'acide azotique et les hypochlorites la dissolvent rapidement.

Ces caractères nous ont permis de reconnaître et de doser les corps cellulosiques.

La vasculose est la substance qui forme la partie principale des vaisseaux; elle accompagne presque toujours les corps cellulosiques; elle lie entre elles les fibres et les cellules; ses caractères analytiques sont nets et ne permettent pas de la confondre avec les substances cellulosiques: elle est insoluble dans le réactif ammoniaco-cuivrique, même après l'action des acides; elle résiste pendant longtemps à l'acide sulfurique concentré; elle est attaquée rapidement par le chlore, par les hypochlorites et par les oxydants, tels que l'acide azotique, l'acide chromique, le permanganate de potasse, etc. La vasculose produit, sous ces différentes influences, des acides résineux solubles dans les alcalis, et peut ainsi être séparée des corps cellulosiques: les alcalis caustiques agissent à chaud et sous pression sur la vasculose et la dissolvent; c'est par cette méthode qu'on prépare aujourd'hui de la pâte à papier, en enlevant la vasculose qui existe dans le bois et dans la paille, au moyen de la soude caustique.

La cutose est cette membrane transparente qui recouvre les organes aériens des végétaux; elle n'est dissoute ni par l'acide sulfurique concentré ni par le réactif cuivrique; elle est attaquée par tous les agents d'oxydation, et pourrait être, sous ce rapport, confondue avec la vasculose; mais l'action des alcalis caustiques établit une différence marquée entre ces deux substances. Tandis que la vasculose n'est attaquée par les alcalis caustiques que lorsqu'ils agissent à chaud et sous pression la cutose se dissout rapidement, à la pression ordinaire, dans les dissolutions alcalines étendues.

Les caractères que nous venons de rappeler nous ont permis de doser les principes qui constituent les tissus des végétaux, et d'obtenir les résultats analytiques que nous allons faire connaître à l'Académie.

Nos analyses ont porté sur *les tiges, les racines, les feuilles, les fruits et les graines.*

Analyse des tiges. — Dans les tiges, nous avons analysé sé-

parément le bois, le parenchyme de la moelle et l'enveloppe subéreuse.

Bois.

	Vasculose.	Cellulose et paracellulose.
Peuplier.	18	64
Chêne.	28	53
Buis.	34	28
Ébène.	35	20
Gaïac.	36	21
Bois de fer.	40	27

Ces analyses démontrent que, dans les bois, la proportion de vasculose augmente avec leur dureté et leur densité.

Quant aux proportions relatives de cellulose et de paracellulose, elles sont variables dans les tiges : le bois de sapin paraît être exclusivement formé de paracellulose et de vasculose.

Parenchyme de la moelle.

Moelle de sureau. . . .	Cellulose.	37
	Paracellulose. . .	38
	Vasculose.	25

Le parenchyme de la moelle contient souvent, comme M. Maudet l'a prouvé, des quantités considérables de pectose et de pectate de chaux.

Enveloppe subéreuse. — Ce tissu est plus complexe que les précédents. On sait que M. Chevreul, dans ses beaux travaux sur le liège, a démontré que ce tissu contenait un corps particulier, qu'il a désigné sous le nom de *subérine.*

Liège ordinaire.	Matières solubles dans les acides et dans les alcalis.	5	
	Cutose.	43	Subérine de M. Chevreul.
	Vasculose.	29	
	Cellulose et paracellulose.	12	

Analyse des racines. — Nous donnons ici, comme exemple, l'analyse de la racine de Paulownia.

Suber.		*Liber mou.*		*Corps de la racine.*	
Corps solubles dans l'eau et dans les alcalis.	48	Matières solubl. dans l'eau et dans les alcalis.	56	Matières solubl. dans l'eau et dans les alcalis.	47
Vasculose.	44	Vasculose.	34	Vasculose.	17
Paracellulose.	4	Paracellulose. . . .	4	Paracellulose. . . .	30

Analyse des feuilles. — Nous avons analysé séparément, dans les feuilles, le parenchyme, l'enveloppe épidermique, les fibres et les vaisseaux : nous citerons ici, comme exemple, l'analyse des feuilles de lierre.

Eau et matières solubles dans les dissolvants neutres..	707,7
Parenchyme formé de cellulose et de pectose..	240,0
Fibres et vaisseaux formés de vasculose et de paracellulose..	17,3
Épiderme formé de cutose et de paracellulose.	35,0

Analyse des pétales de fleurs. — Les pétales de fleurs sont constitués, au point de vue chimique, comme les feuilles : ils sont enveloppés par un épiderme formé de cutose et de paracellulose ; leur tissu utriculaire est constitué par la cellulose ; leurs trachées dédoublables sont formées presqu'exclusivement par la vasculose.

Nous citerons ici l'analyse des pétales de dahlia.

Eau et matières solubles..	961,30
Parenchyme formé de cellulose et de pectose.	31,63
Vasculose..	1,20
Paracellulose.	2,27
Cutose.	3,60

Analyse des fruits. — Dans l'analyse des fruits, nous avons examiné séparément l'épicarpe, l'endocarpe, le mésocarpe et la graine.

Épicarpe.—La membrane qui recouvre la plupart des fruits, tels que les pommes et les poires, présente une composition assez complexe ; elle est formée de trois membranes superposées ; celle qui est extérieure est constituée par la cutose ; la seconde est produite par la vasculose ; la troisième est à base de paracellulose.

Endocarpe. — Cette partie du fruit est constituée à peu près comme le bois ; on y trouve la cellulose unie à la paracellulose et à la vasculose. Dans l'endocarpe d'un grand nombre de fruits, la vasculose entre pour plus de la moitié du poids total : la dureté de ce tissu est d'autant plus grande que la proportion de vasculose est plus forte.

Nous donnons ici l'analyse de quelques-uns de ces tissus :

	Vasculose.	Cellulose et paracellulose.
Coquilles de noix.	42	25
Coquilles de noisettes. . .	50	31
Noix de coco. . . . . . . , .	58	25
Noyaux d'abricots.	60	26
Noix de bankoul.	62	14

Mésocarpe.— Les cellules du mésocarpe des fruits, telles que celles des pommes et des poires, sont formées principalement par de la cellulose qui est souvent associée à la pectose.

Les vaisseaux et les trachées du mésocarpe ont pour base principale la vasculose.

Les concrétions pierreuses qui se rencontrent dans le mésocarpe de certaines poires sont formées par un mélange de vasculose et de cellulose.

Tissu des graines. — Le *périsperme* des graines, lorsqu'on l'a débarrassé de l'amidon, des matières azotées et des corps gras qu'il contient, est constitué presque exclusivement par de la cellulose.

Le *testa* est formé par un mélange de cutose, de cellulose et de paracellulose qui produit une série d'enveloppes résistantes et cornées.

Tissu des champignons. — Nous avons trouvé des quantités considérables de métacellulose dans les tissus des champignons et dans ceux de plusieurs sortes de pénicillium ; cette substance forme en grande partie la fungine de Braconnot.

Tel est le résumé de nos recherches analytiques sur la composition des principaux tissus qui constituent le squelette des végétaux.

Qu'il nous soit permis de dire, en terminant, pourquoi nous avons consacré un temps fort long à ces études d'analyse immédiate, qui sont toujours arides, comme le savent les chimistes.

Nous avons pensé d'abord que les incertitudes qui régnaient sur la composition chimique du squelette des végétaux constituaient, dans la science, une lacune véritable que les botanistes étaient en droit de nous reprocher.

En effet, des différences ou des analogies bien constatées,

dans la constitution chimique des tissus, ne peuvent-elles pas être utiles aux botanistes pour leurs classifications?

Ainsi il nous a paru intéressant de démontrer que les tissus des champignons et ceux des lichens présentaient la même constitution chimique, et qu'ils contiennent de la métacellulose; tandis que ces tissus différaient de ceux qui forment les algues, les mousses et les fougères. Ici, les documents chimiques confirment ceux qui sont fournis par l'anatomie végétale.

Entre les mains des botanistes, nos procédés d'analyse seront, nous n'en doutons pas, d'un grand secours pour les études physiologiques.

Les méthodes analytiques que nous proposons, et qui permettent de doser les éléments constitutifs d'un tissu, donneront aux botanistes le moyen de rechercher comment les différentes parties des tissus apparaissent dans la végétation, comment ils se détruisent dans le sol arable pendant la décomposition des engrais, et d'apprécier le rôle qu'ils ont joué dans la formation des combustibles fossiles.

Nous croyons même que nos recherches seront utiles à l'industrie. On sait que les tissus ligneux reçoivent de nombreuses applications; en faisant connaître leurs propriétés chimiques, nous jetterons certainement quelque jour sur le rouissage du chanvre, sur le blanchiment des fils, sur la fabrication du papier de paille, sur l'extraction ou la purification des fibres des végétaux, et sur la production de l'esprit de bois.

Nous aborderons ces différentes questions, dans notre prochain mémoire sur la vasculose et la cutose.

L'Exposition d'électricité; par M. Le Roux.

Le succès de cette entreprise a dépassé les prévisions les plus optimistes. C'est qu'elle intéressait à la fois les savants et ceux qui se contentent de jouir des conquêtes de la science, ceux-ci formant naturellement l'immense majorité; c'est aussi que pour la première fois le gros du public a été à même de

voir l'électricité sous un autre aspect que celui d'une sorte de souffle insaisissable, animant des appareils délicats comme les télégraphes et les téléphones. Ces machines puissantes consommant un travail de plusieurs centaines de chevaux, versant des flots de lumière, faisant mouvoir au loin d'autres machines, moulant les métaux en blocs énormes, tout cela a été pour les visiteurs émerveillés la révélation d'une puissance dont la plupart ne soupçonnaient pas toute l'étendue.

Nous ne prétendons pas faire ici une description de toutes ces merveilles, mais seulement signaler aux lecteurs de ce recueil les appareils les plus intéressants au point de vue des applications, en faire comprendre succinctement le mécanisme, dans l'espoir que les hommes studieux qui pratiquent les industries pharmaceutiques y trouveront l'occasion d'enrichir leur art d'applications nouvelles de l'électricité.

Nous nous occuperons successivement de la téléphonie, de la microphonie et de la radiophonie ;

De la production de l'électricité;

De l'accumulation de l'électricité ;

De l'éclairage électrique ;

Du transport de la force à distance ;

Et enfin de diverses applications, notamment des appareils électro-médicaux.

Les Téléphones (1).

L'admirable invention de Graham-Bell est déjà devenue populaire. Nous n'en ferons pas l'historique. Nous en rappellerons seulement le principe, et nous montrerons comment en

(1) Les figures qui illustrent cet article sont empruntées à un excellent ouvrage dont la librairie de G. Masson vient de publier la seconde édition : *Les principales applications de l'électricité*, par M. E. Hospitalier, ingénieur des arts et manufactures, 2e édition entièrement refondue, 1 vol. gr. in-8° imprimé sur beau papier, avec 132 figures dans le texte et 4 planches hors texte.

Cet ouvrage fait partie d'une intéressante collection « La Bibliothèque de la Nature » publiée sous la direction de M. G. Tissandier, et que nous signalons à l'attention de nos lecteurs. (*Note de la rédaction.*)

dérivent, par des transformations faciles à comprendre, les principaux appareils usités.

Fig. 1.

Dans le modèle préféré par l'inventeur (*fig.* 1), une plaque circulaire très mince de fer M est maintenue à une petite distance de l'une des extrémités polaires d'un barreau aimanté A. Lorsque la plaque de fer est mise en vibration par l'émission des sons qui constitue la parole (la bouche étant placée en E), il en résulte des variations rapides de distance entre la partie centrale de cette plaque et le barreau. A ces variations correspondent des déplacements du magnétisme dans cette extrémité du barreau, lesquels déterminent des courants induits dans une bobine B remplie d'un fil électrique long et fin. Ces courants induits sont transmis par deux fils, dont on voit sur la figure les amorces V et V', à un autre appareil identiquement semblable à celui-ci. Le premier s'appelant le *transmetteur*, le second est le *récepteur*. Ces courants déterminent dans le récepteur des déplacements de magnétisme, et par conséquent des mouvements de la plaque vibrante, qui sont à chaque instant proportionnels à ceux de la plaque du récepteur.

Cet appareil est d'une simplicité admirable ; le récepteur et le transmetteur sont un seul et même organe à fonction double.

Pour comprendre comment les sons articulés peuvent se transmettre, il faut se rappeler qu'un son articulé n'est autre chose qu'une combinaison de certains sons simples, chacun d'eux entrant dans la combinaison avec une durée, une hauteur, une intensité spéciales pour le son considéré, voyelle ou consonne. Quand les éléments les plus importants de la combinaison existent sans de trop grandes altérations, le son est intelligible, mais plus ou moins modifié; le son a un *timbre*

spécial particulier à l'organe qui le produit. C'est ce qu'on appelle vulgairement le *son de la voix.*

Mais les membranes soit du récepteur, soit du transmetteur, n'ont pas des facilités égales à vibrer pour tous les sons possibles, le timbre de la voix se trouve alors plus ou moins altéré dans sa reproduction par l'appareil.

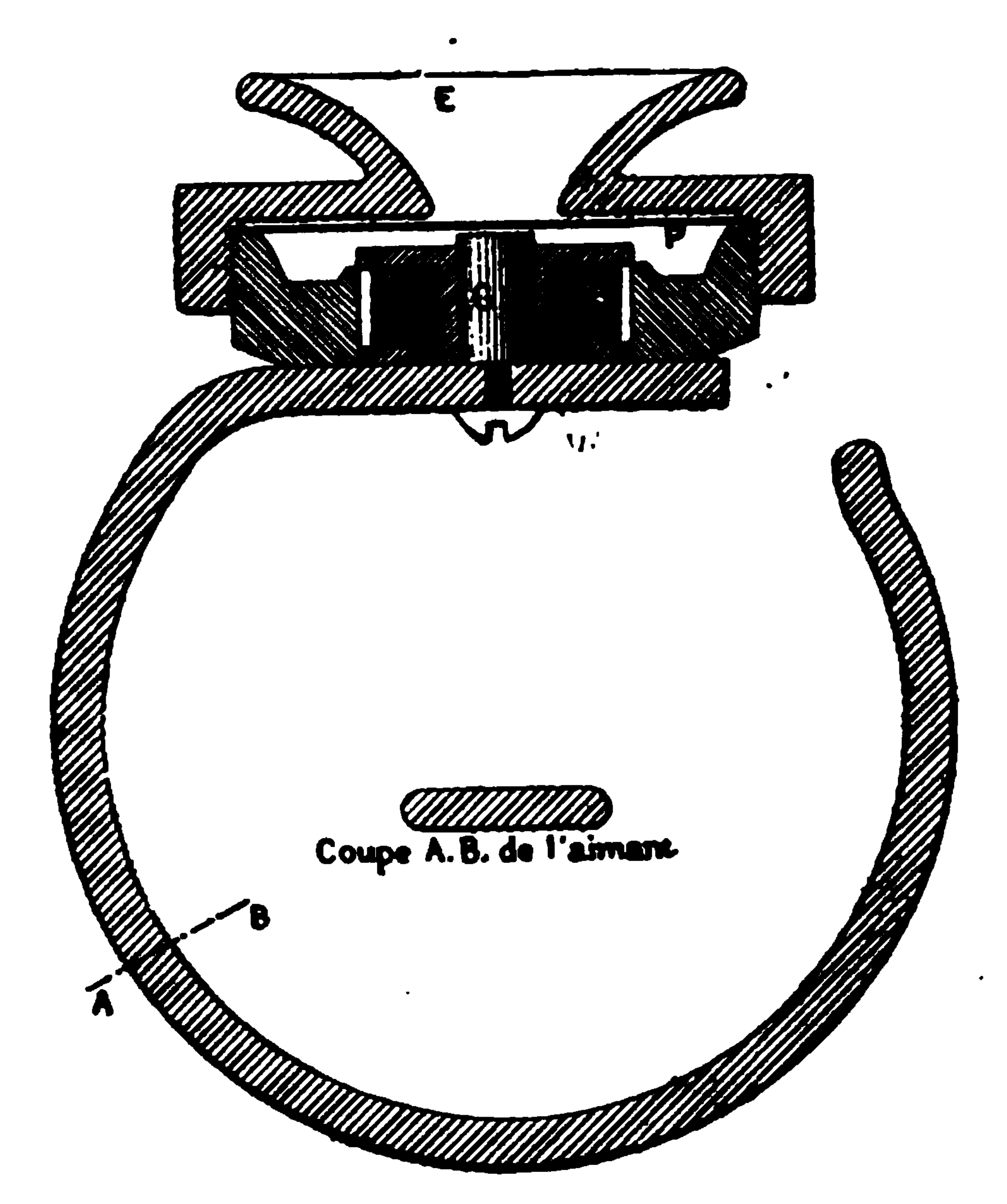


Fig. 2.

Les pertectionnements apportés à ces appareils ont eu surtout pour objet d'augmenter l'intensité des sons transmis en même temps que leur netteté. Dans certains modèles on a surtout cherché à rendre le maniement commode.

Par exemple le *Pony Crown,* représenté en coupe (fig. 2), n'est autre chose que le téléphone Bell, dans lequel l'aimant, qui est méplat au lieu d'être rond, sert de poignée pour tenir l'appareil.

Fig. 3.

Dans le *téléphone Gower* (fig. 3), l'aimant est recourbé de manière à présenter la forme d'un demi-cercle fermé presque totalement par une partie diamétrale ; chacune des extrémités polaires se recourbe perpendiculairement et porte une bobine Dans la figure ci-contre, la membrane vibrante est supposée enlevée. On a donc ici deux pôles agissant sur la membrane au lieu d'un seul.

Dans le téléphone *Ader* (fig. 4), les mêmes conditions sont réalisées d'une manière un peu différente.

Fig. 4.

L'aimant A est ici disposé suivant la forme d'un cercle presque complet qui sert de poignée à l'instrument. La particularité de cet appareil consiste dans la présence d'un anneau de fer doux FF qui aurait pour effet de modifier l'action du magnétisme des noyaux BB sur la plaque vibrante.

Dans le *crown téléphone de Phelps*, ou *téléphone en couronne*, le nombre de ces aimants, et par conséquent des pôles agissant sur la membrane, est multiplié.

Fig 5.

Microphones et téléphones microphoniques. — Le principe de la microphonie est très simple. Si deux corps assez mauvais conducteurs sont en contact par une surface très restreinte, ou, comme on dit vulgairement, par un seul point, et qu'un courant électrique passe de l'un à l'autre, la résistance éprouvée par ce courant, en passant d'un corps à l'autre, variera beaucoup suivant la pression qui les applique l'un contre l'autre. L'intensité du courant sera en conséquence variable. Supposons l'un des corps simplement posé sur l'autre et que l'un deux soit animé de vibrations très rapides, telles que les vibrations sonores, le second corps, à cause de son inertie, ne pourra suivre le premier. Il en résultera qu'à chaque vibration la résistance opposée par ce contact passera par un minimum et par un maximum.

L'intensité du courant éprouvera donc des variations périodiques et la période sera déterminée par celle de la vibration du corps. Si ce courant est utilisé à aimanter un électro-aimant et que celui-ci agisse sur une membrane d'une matière magnétique, celle-ci pourra vibrer à l'unisson du corps considéré.

On comprend que l'intensité des courants employés pouvant être rendue suffisamment grande, les variations de cette intensité dépassent celles des courants induits par le simple mouvement de la membrane dans le transmetteur de Bell et par conséquent qu'il obtienne avec ces transmetteurs microphoniques une intensité sonore plus considérable. Mais il faut en plus une pile.

Un des appareils où ce principe a été utilisé est le transmetteur à charbon d'Edison, dont la figure 6 représente un des modèles.

Fig. 6.

La plaque vibrante transmet son mouvement, par l'intermédiaire d'une sorte de pastille bombée en ivoire, à une lame de platine reposant sur une petite plaque de charbon. Les choses sont tellement disposées que le courant doit traverser le contact platine-charbon, et les variations de pression résultant de la vibration de la membrane font varier l'intensité du courant.

Microphone de M. Hughes. — Ce même principe est appliqué dans cet appareil d'une manière extrêmement simple.

Une baguette de charbon A (fig. 7) est apointée à chacune de ses

Fig. 7.

extrémités et ses pointes s'engagent très légèrement dans deux très petites cavités pratiquées dans deux blocs de charbon C et C', fixés contre une planchette verticale. Un courant passe de l'un à l'autre à travers la baguette de charbon. Ce même courant traverse un récepteur téléphonique.

Lorsqu'un appareil de ce genre remplit certaines conditions auxquelles on arrive assez facilement par le tâtonnement, il peut devenir assez sensible pour que le mouvement de petits insectes sur la planche qui sert de support à l'appareil puisse être perçu dans le téléphone.

Microphone de M. Ader. — De nombreuses variétés du microphone de M. Hughes ont été proposées dans divers pays et mises en usage avec plus ou moins de succès. Nous parlerons seulement de celle imaginée par M. Ader, laquelle a servi à réaliser les auditions téléphoniques qui permettaient aux visiteurs de l'exposition d'électricité de percevoir, avec une perfection relativement surprenante, la partie acoustique de représentations données à l'Opéra.

L'appareil transmetteur, qui était placé à proximité de la scène, se compose d'une planchette mince en sapin jouant le rôle de table d'harmonie, placée horizontalement. A cette plan-

Fig. 8.

chette sont suspendues, dans la partie horizontale, un certain nombre de petits crayons de charbon AA... posés sur des tasseaux B, C, D eux-mêmes en charbon.

Le courant traverse tous ces petits crayons en dérivation. La tablette de bois est portée par une masse de plomb P qui repose elle-même sur quatre petits blocs de caoutchouc faisant pieds ; cette disposition est destinée à assourdir les vibrations qui pourraient être transmises à l'appareil par le sol, de telle sorte qu'il ne soit mis en action que par les ondes sonores aériennes qui viennent rencontrer la table d'harmonie.

Emploi d'une bobine d'induction dans le circuit téléphonique. — Dans la plupart de ces téléphones microphones on trouve avantage à ne pas lancer dans les fils de ligne le courant même qui traverse le microphone. On ferme par le fil inducteur d'une bobine d'induction, le circuit comprenant la pile et le

microphone transmetteur. Le fil induit de cette bobine constitue un second circuit avec le fil de ligne et le récepteur téléphonique placé à l'autre station.

Electro-motographe d'Edison. — Cet appareil, exposé par M. Edison comme récepteur téléphonique, est fondé sur un principe très curieux. Imaginons une feuille de papier imprégnée d'une dissolution de potasse et que sur cette feuille de papier on traîne une petite plaque métallique, de platine par exemple, chargée d'un certain poids. Il faudra développer un certain travail pour faire avancer cette sorte de traîneau. Mais si on vient à faire passer un courant, tel que celui produit par deux ou trois éléments à sulfate de cuivre, de la feuille de papier à la lame de platine, la résistance due au frottement cesse comme par enchantement.

On peut comprendre d'après cela comment Edison a pu fonder sur ce principe un récepteur téléphonique.

Un cylindre A (fig. 9) est formé d'une pâte composée de chaux,

Fig. 9.

de potasse et d'acétate de mercure; sur ce cylindre passe une lame de platine C attachée au centre d'un disque de mica. Un mouvement d'horlogerie entraîne le cylindre dans un sens tel que la lame de platine tire la partie centrale du disque; mais si un courant de sens convenable, provenant de la ligne téléphonique, vient à passer entre le cylindre et la lame de platine, celle-ci abandonne la surface du cylindre; le disque, par son élasticité, reprend sa position d'équilibre et ainsi de suite. Autrement dit, les intermittences du courant téléphonique se traduisent en vibrations sonores de la plaque de mica.

Emploi du téléphone pour la constatation de l'existence de courants très faibles. — Les courants intermittents qui suffisent à faire parler un téléphone sont excessivement faibles. Il en résulte qu'un récepteur téléphonique du modèle le plus ordinaire pourra, s'il est employé dans les circonstances convenables, remplacer des galvanomètres d'une sensibilité extrême lesquels ne se trouvent que dans les cabinets de physique et encore n'y sont pas toujours prêts à fonctionner convenablement. A ce point de vue, cette propriété du téléphone peut intéresser le pharmacien en lui permettant d'improviser dans certains cas des appareils qui pourront aider le médecin dans son diagnostic.

Nous ne saurions mieux faire que de reproduire ici, à titre d'exemples, deux communications de M. Graham Bell, relatives à la recherche d'un projectile dans le corps humain.

Voici la première de ces communications réduite à ses parties essentielles :

« Je propose, dit M. G. Bell, comme préliminaires d'une opération, d'enfoncer une aiguille fine dans la région soupçonnée d'être le siège du projectile. Cette aiguille communique à l'une des bornes d'un téléphone que le chirurgien tient à son oreille. L'autre borne est mise en relation avec la surface de la peau du malade. Lorsque la pointe de l'aiguille rencontre la balle de plomb, une pile se trouve naturellement formée par le plomb et la surface métallique appliquée sur la peau. Il en résulte qu'un courant électrique traverse les bobines du téléphone, et que celui-ci fait entendre un bruit chaque fois que l'aiguille touche le plomb..... Les meilleurs effets seront obtenus en appliquant sur la peau une plaque métallique formée de la même substance que l'aiguille, de manière à éviter toute action galvanique avant le contact de cette dernière et du projectile.

« Cette méthode a été expérimentée dans le laboratoire Volta, à Washington. Une balle de plomb avait été introduite dans un morceau de bœuf, et fut cherchée de la façon que je viens de dire. Le contact de l'aiguille avec les os ne produisait pas d'effet, tandis qu'un son très net était perçu chaque fois que l'aiguille touchait le plomb. On peut penser que cette méthode d'exploration rendrait de grands services

sur un champ de bataille, où l'emploi d'appareils compliqués est impossible.

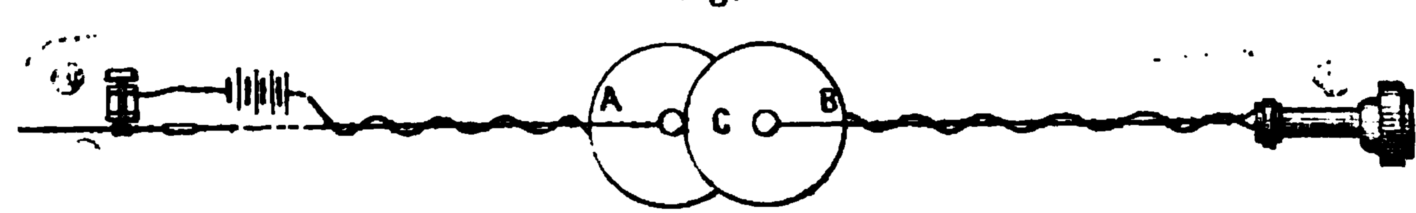
« Les sons ainsi produits, quoique très suffisamment distincts, sont nécessairement faibles, mais une modification de l'appareil permet d'obtenir des effets beaucoup plus marqués. Cette modification consiste à introduire dans le circuit un trembleur qui produit de très nombreuses interruptions, de manière à faire entendre une note musicale dans le téléphone, à chaque contact de la balle et de l'aiguille.

« Lorsque le circuit comprend une pile, le téléphone peut se faire entendre à plusieurs personnes à la fois, tant est grand l'accroissement du son. Dans ce dernier cas, le téléphone donne un son à partir du moment où l'aiguille pénètre dans la peau ; mais ce son est très faible, en raison de la grande résistance offerte par le corps humain au passage du courant. Aussitôt que l'aiguille vient à toucher le plomb, un accroissement du son se produit, à cause de l'accroissement de surface des électrodes métalliques et de la chair, qui cause une diminution de la résistance dans le circuit. Les effets sont encore mieux marqués lorsqu'on se sert d'une aiguille recouverte d'un vernis isolant, excepté à sa pointe. Il est préférable de se servir d'une pile très faible, et d'avoir soin de ne pas opposer sa force électro-motrice à celle que développe le plomb lui-même. »

Dans la seconde de ces communications, M. G. Bell décrit un explorateur qui peut être considéré, comme il le dit lui-même, comme une forme de la balance d'induction du professeur Hughes, et qui dispense de faire pénétrer dans le corps aucune sorte de sondes.

« L'instrument se compose essentiellement d'un système de deux bobines plates A et B, parallèles et superposées en partie l'une à l'autre, de manière que le bord de chacune d'elles passe auprès de l'axe de l'autre. L'une de ces bobines est faite de fil gros, c'est le circuit primaire; l'autre de fil fin, c'est le circuit secondaire. L'ensemble des bobines est noyé dans une masse de paraffine, et placé à l'intérieur d'une planchette en bois, munie d'une poignée. Un courant vibratoire, provenant d'une pile, traverse la première bobine, tandis que le

Fig. 10.



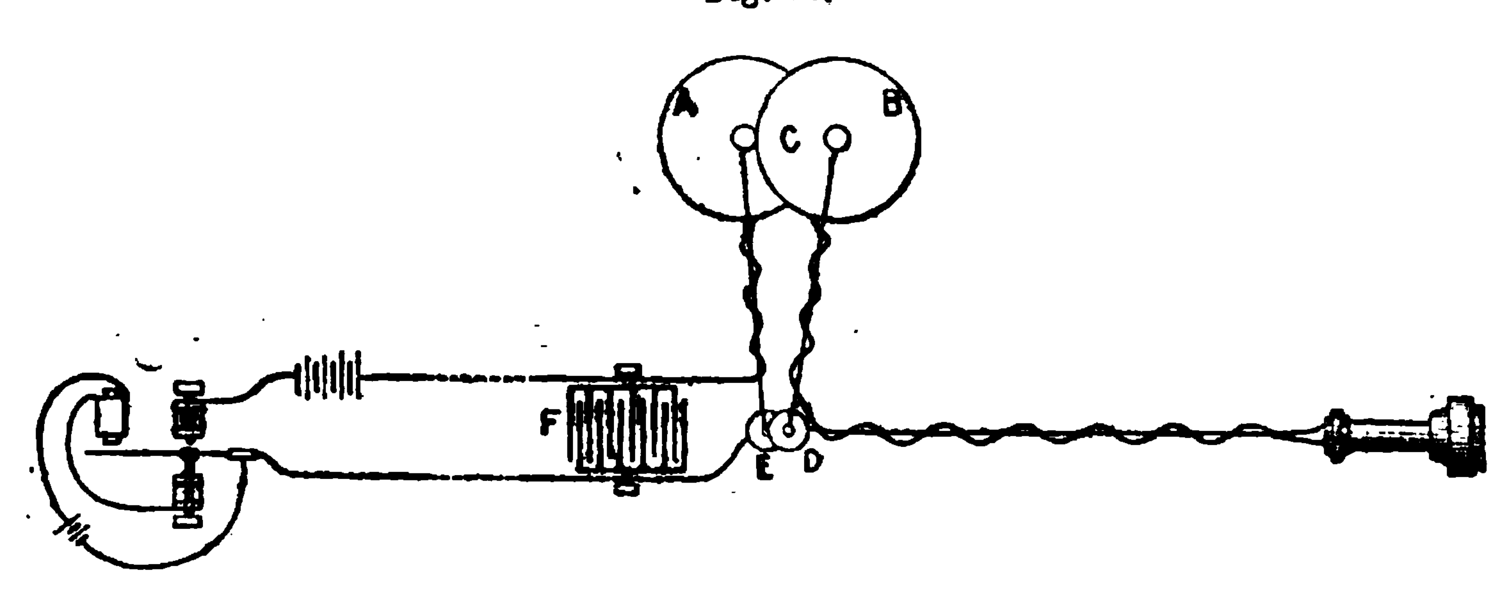
circuit de la seconde comprend un téléphone ordinaire (fig. 10) (1).

« Dans ces conditions, aucun son ne sera perçu dans le téléphone, mais si l'on approche de la partie commune C aux deux bobines un corps métallique quelconque, le silence fera place aussitôt à un son dont l'intensité dépendra de la nature et de la forme de ce corps métallique, et aussi de sa distance. Remarquons, à ce propos, que la forme la plus favorable serait pour le projectile exploré, celle d'un disque plat parallèle à la surface de la peau, et que la plus défavorable serait celle d'un disque semblable perpendiculaire à cette même surface.

« Il est difficile, dans la pratique, de réaliser la superposition exacte et convenable des bobines ; aussi convient-il d'intercaler respectivement dans les circuits primaire et secondaire deux nouvelles bobines D et E analogues aux premières, mais beaucoup plus petites, dont la surface commune peut être modifiée par le jeu d'une vis micrométrique. On arrive très rapidement, au moyen de ce réglage, à réduire le téléphone au silence le plus complet (fig. 11). »



Fig. 11.



Il faut encore ajouter que l'introduction d'une capacité électrostatique F dans le circuit primaire, procure des effets de beaucoup supérieurs à ceux qu'on obtiendrait autrement, ainsi

(1) Ces deux figures sont empruntées à l'*Électricien*, revue générale de l'électricité. Paris, G. Masson.

que cela a été indiqué aussi par M. le professeur Rowland, de l'Université Johns-Hopkins.

« Si l'on veut déterminer la profondeur à laquelle se trouve la masse métallique, cela est facile si on connaît *à priori* sa forme, son mode de présentation et sa substance. Il suffit à son effet de régler l'appareil, tandis qu'il est appliqué sur la peau, jusqu'à ramener le téléphone au silence; après quoi, retirant l'appareil, on en approche la masse auxiliaire, identique à celle explorée, jusqu'à reproduire à nouveau le silence, et la distance de cette masse à l'explorateur, donne la mesure qu'il s'agit de déterminer. »

De l'hyoscyamine cristallisée; par M. Duquesnel, pharmacien.

Le principe actif de la jusquiame a été l'objet de nombreuses recherches, en raison des difficultés que l'on éprouve à l'obtenir à l'état de pureté et sous la forme cristalline, caractère certain d'une composition et d'une action physiologique toujours identiques.

Rappelons que les premiers travaux remontent à l'année 1820, ou plus exactement 1822, et sont dûs à Braudes, qui découvrait en même temps le principe actif de la belladone.

Deux années plus tard, Ferdinand Runge décrivait un nouveau procédé qui donnait ce principe extrait seulement des feuilles et de la racine de jusquiame, sous forme d'une poudre blanche incristallisable, mais formant, avec les acides des sels cristallisés (?).

En 1833, Geiger et Hesse publièrent un nouveau travail sur cette intéressante question, et firent connaître le procédé détaillé qui leur avait permis d'obtenir l'hyoscyamine cristallisée en aiguilles incolores groupées en étoiles.

Plusieurs chimistes cependant, et Vauquelin lui-même, en répétant ces différents procédés, ne purent obtenir que des résultats négatifs et l'hyoscyamine tomba dans l'oubli, tandis que l'atropine, si abondante et d'une préparation si facile, devint d'un emploi fréquent.

Il faut nous transporter en 1865, dit M. Thibaut, dans une

intéressante thèse présentée sur ce sujet à l'École de pharmacie, pour trouver de nouveaux travaux sur cet alcaloïde.

Zletzinski d'abord, puis, à peu près à la même époque, Ludwig, publient de nouvelles recherches. Ce dernier simplifie le procédé de Geiger et Hesse, sépare la matière grasse de l'extrait alcoolique qu'il prépare avec les semences, met en liberté l'alcaloïde contenu dans l'extrait à l'aide de la potasse et du chloroforme. Puis il purifie le produit coloré et odorant obtenu de la distillation du chloroforme, et par le moyen de la benzine, obtient l'hyoscyamine sous forme d'aiguilles incolores.

Cependant en 1868, M. Clin constate que la préparation de l'hyoscyamine présente de grandes difficultés et que les fabricants de produits chimiques avouent, en France, qu'ils n'ont jamais pu y parvenir, même après de nombreux essais. Il se demande très consciencieusement si l'hyoscyamine cristallisée de Geiger et Hesse a réellement existé. Merck, de Darmstadt, seul en livre au commerce, ajoute-t-il, dans son intéressant travail, mais son hyoscyamine est loin de ressembler à celle que décrivent Geiger et Hesse. C'est un liquide visqueux, noirâtre et d'une intensité d'action variable.

A son tour M. Clin modifie les procédés déjà connus, sépare l'huile fixe de la graine de jusquiame par le sulfure de carbone et acidule par l'acide acétique au lieu d'acide sulfurique employé par Geiger et Hesse, l'alcool employé à épuiser cette graine. Il fixe ensuite par le tannin, l'hyoscyamine à l'état de tannate qu'il décompose par l'hydrate de chaux. Par l'alcool à des degrés différents de concentration, et des évaporations successives, il obtient enfin un produit peu coloré, de consistance sirupeuse, au milieu duquel se forment des cristaux, agglomérés au sein d'une masse gommeuse, qu'il ne considère pas cependant encore comme un principe immédiat, pur et exempt de matières étrangères, malgré son action physiologique très nette.

En 1871, Höhn d'abord, puis avec la collaboration de Reichardt, reprend l'étude de l'hyoscyamine et obtient, par un procédé assez analogue à celui de Clin, toujours en débarrassant au préalable les semences de jusquiame de leur huile fixe, un alcaloïde sous forme d'agrégations cristallines de con-

sistance cireuse, fusibles à 90°, dont il commence à étudier les produits de transformation sous l'influence de la baryte. Il décrit l'acide hyoscinique et l'hyoscine qui en sont les produits de dédoublement.

Enfin le dernier travail publié sur cette substance, date de 1873 et est dû à Merck, de Darmstadt, dit M. Thibaut, dans la thèse à laquelle nous faisons de nombreux emprunts pour établir cette histoire de la préparation de l'alcaloïde qui nous occupe.

Dans ce travail l'auteur allemand annonce que, malgré tous ses efforts, il n'a jamais pu extraire des semences de la jusquiame qu'une masse molle, plus ou moins colorée, et qui, soumise avec précaution à la distillation, donnerait un corps voisin de la conicine et de la nicotine.

M. Thibaut, en présence de la divergence des résultats obtenus par les auteurs précédents, des nombreux insuccès de chimistes autorisés, chercha à son tour à résoudre le problème par une méthode nouvelle et ingénieuse, exposée dans sa thèse publiée en 1874.

Éliminant d'abord, comme beaucoup de ses prédécesseurs, à l'aide du sulfure de carbone, l'huile fixe des semences, il les épuise par l'eau acidulée d'un acide végétal, de façon à obtenir une liqueur qu'il précipite par l'iodure de potassium ioduré (réactif de Bouchardat). Le précipité contenant l'alcaloïde à l'état de combinaison iodée, est traité par l'acide sulfureux qui le transforme rapidement en acide iodhydrique et en sulfate d'alcaloïde. De ce dernier on extrait facilement l'hyoscyamine à l'aide de la magnésie et du chloroforme. On obtient ainsi, dit l'auteur, des cristaux groupés en étoile et une masse visqueuse, incolore, alcaline, jouissant des mêmes propriétés que les cristaux.

Malheureusement des essais entrepris par M. Thibaut pour soumettre ses cristaux à de nouvelles cristallisations, les transformèrent en cette même matière visqueuse, qu'il ne pût faire recristalliser.

Comme on le voit ces divers procédés, dont l'énumération est sans doute un peu longue, ne paraissent pas donner de résultats satisfaisants au point de vue de la préparation, qui seule

nous occupe ici, de l'hyoscyamine cristallisée. Et si quelques fabricants étrangers livrent au commerce ce produit qu'ils obtiennent par des procédés sans doute à eux particuliers, et quelquefois encore avec des caractères de pureté qui laissent à désirer, il faut constater à regret, comme nous le disions plus haut, que les fabricants français ont renoncé à sa préparation.

En entreprenant à notre tour l'étude de cette question, et la recherche du principe actif cristallisé contenu dans les semences de jusquiame, nous avons dû essayer d'abord, sans plus de succès, un certain nombre des procédés indiqués ci-dessus. Les semences privées de leur huile, l'extrait alcoolique séparé de ses principes huileux, nous donnaient toujours un produit amorphe. A peine obtenions-nous quelques parcelles confusément cristallines, se formant au milieu d'une masse sirupeuse considérable.

C'est alors que nous eûmes l'idée d'examiner la matière grasse si abondante qui existe dans les semences de la jusquiame, et que la plupart des auteurs s'efforcent au contraire, d'enlever avec soin par différents dissolvants avant de les soumettre à des traitements ultérieurs.

Il est constaté cependant par plusieurs chimistes et principalement par M. Lefort, dans un important travail publié en 1870 sur les extraits sulfocarboniques, et sur leur emploi dans la préparation des huiles médicinales, que les sels alcaloïdiques des solanées se retrouvent au moins en partie, dans les extraits obtenus de ces plantes avec le sulfure de carbone, comme dans les huiles médicinales préparées par coction.

Pour ne citer que les essais faits avec les extraits sulfocarboniques, disons que M. Lefort a pu constater la présence des alcaloïdes dans les extraits sulfocarboniques de belladone, d'aconit, non seulement à l'aide des réactifs chimiques, mais encore par l'expérimentation physiologique.

On obtiendrait certainement les mêmes résultats avec les semences de jusquiame, et l'emploi du sulfure de carbone appliqué dès 1856 par Millon, d'une manière si remarquable à l'extraction du parfum des fleurs, présenterait en outre de grands avantages au point de vue économique. C'est ce que nous nous proposons d'essayer, car nous n'en avons pas fait usage dans

les recherches dont nous allons exposer les résultats, et qui nous ont permis de retirer facilement un alcaloïde cristallisé des semences de jusquiame.

Lorsqu'on épuise par déplacement avec de l'alcool à 90° bouillant et acidulé par un acide végétal, l'acide tartrique par exemple dans la proportion de une demi-partie pour 1.000 de matière première (quand Geiger et Hesse traitaient les semences par l'alcool additionné d'acide sulfurique, l'alcaloïde ne devait pas rester dans l'huile fixe qui le garde au contraire, en présence d'un acide végétal. Ils avaient de plus la précaution, très importante, de faire toutes leurs évaporations à une très douce chaleur. Faut-il attribuer leur résultat à ces précautions et aussi peut-être à la qualité et à l'origine des semences employées par eux?) la semence de jusquiame finement et fraîchement broyée, qu'on distille, la teinture obtenue de façon à enlever tout l'alcool, on obtient un extrait qui se sépare en deux couches bien distinctes.

L'une inférieure, en partie soluble dans l'eau qui en sépare une matière résineuse presque solide.

L'autre plus légère composée d'une huile verte très abondante (son poids atteint environ le tiers de celui des semences employées), dont la plupart des chimistes, comme nous l'avons dit plus haut, se débarrassent au préalable.

De la première nous n'avons pu retirer qu'un produit peu coloré, et inodore il est vrai, bien différent en cela des produits commerciaux, mais encore amorphe.

La seconde, au contraire, l'huile extractive verte généralement délaissée, renferme encore une quantité considérable d'alcaloïde (près de une demi-partie pour 1000 de semences employées), qui prend facilement la forme cristalline.

Voici le procédé que nous avons suivi pour l'en extraire : L'huile verte, bien séparée par décantation de la couche sirupeuse qu'elle surnage, est agitée à plusieurs reprises avec de l'acide sulfurique dilué qui lui enlève l'alcaloïde combiné sans doute avec un acide gras.

On sépare, à l'aide d'une allonge à robinet, le liquide, qui se réunit facilement à la partie inférieure, si l'agitation a été faite

avec précaution, et on répète l'opération avec deux nouvelles quantités d'acide dilué.

Les liqueurs acides réunies sont saturées presque complètement par le bicarbonate de potasse, filtrées, puis évaporées au bain-marie.

Lorsqu'elles sont en consistance sirupeuse, on les reprend après refroidissement par l'alcool fort qui laisse indissous le sulfate de potasse formé.

On distille l'alcool et on en chasse les dernières parties par une évaporation au bain-marie.

Le produit obtenu est délayé dans l'eau distillée jusqu'à consistance de sirop très clair, puis additionné de bicarbonate de potasse en léger excès et agité à plusieurs reprises avec du chloroforme qui s'empare de l'alcaloïde mis en liberté.

Ce chloroforme, décanté et filtré, est traité par l'acide sulfurique dilué en très léger excès, et le sulfate d'hyoscyamine ainsi formé, qui se sépare à la partie supérieure du liquide, est décoloré par le charbon animal lavé, puis évaporé en consistance sirupeuse à une très douce chaleur.

Pour en extraire l'alcaloïde, on doit éviter l'action des alcalis qui altèrent facilement l'hyoscyamine tant qu'elle n'est pas dégagée des impuretés qui l'accompagnent.

A cet effet on mélange le sulfate obtenu avec du carbonate de chaux précipité, sec et en excès, qui par un contact prolongé met en liberté le carbonate instable de l'alcaloïde et par suite l'hyoscyamine.

On dessèche le mélange additionné de sable fin pour mieux le diviser, à une très douce chaleur ou mieux sous une cloche en présence d'acide sulfurique ou de chaux vive. Puis lorsqu'il est bien sec et finement pulvérisé, on l'épuise par le chloroforme sec jusqu'à cessation de réaction alcaline de ce véhicule.

Le chloroforme est ensuite distillé en partie à une très douce chaleur, puis évaporé spontanément, en l'additionnant de toluène rectifié qui en retarde l'évaporation et permet d'obtenir des cristaux auxquels nous donnons le nom d'hyoscyamine cristallisée.

L'alcaloïde ainsi obtenu cristallise en longues aiguilles pris-

matiques, incolores, inodores, se groupant en étoiles autour d'un point central.

Il se dissout notablement dans l'eau, à laquelle il communique une réaction alcaline énergique, facilement dans l'alcool, l'éther et surtout le chloroforme. Une petite quantité redissoute dans ces derniers liquides, reprend difficilement la forme cristalline par évaporation du dissolvant.

Il se combine aux acides et donne, particulièrement avec l'acide sulfurique, un sel neutre cristallisé et peu déliquescent.

Une petite quantité mise en contact avec quelques gouttes d'acide sulfurique monohydraté, de quelques grains de bichromate de potasse pulvérisé et additionné de quelques gouttes d'eau, dégage comme l'atropine l'odeur agréable d'amandes amères ou mieux d'aubépine.

Une quantité semblable additionnée de quelques gouttes d'acide azotique et portée dans une petite capsule de porcelaine, à une température assez élevée pour produire d'abord l'ébullition de l'acide, puis plus faible pour évaporer la quantité d'acide en excès, et jusqu'à siccité du mélange, donne, lorsqu'on l'additionne de quelques gouttes d'une solution de potasse caustique dans l'alcool, la même coloration violette que l'atropine.

C'est un mydriatique puissant agissant, dans des conditions semblables, avec autant d'énergie que l'atropine, peut-être avec plus de rapidité et aussi de durée.

Il est indispensable, pour compléter l'histoire chimique de ce corps, de faire son analyse élémentaire, d'étudier ses combinaisons, ses dérivés, son point de fusion, son action sur la lumière polarisée, les sels qu'il forme avec le chlorure d'or et celui de platine, et c'est une étude que nous serions désireux de faire, en considérant qu'il est très important de rechercher si l'hyoscyamine cristallisée est un corps distinct, un isomère ou simplement de l'atropine légère, comme certains chimistes autorisés, malgré les quelques divergences que nous remarquons dans leurs opinions, tendent à l'admettre.

Il ne nous appartient pas de discuter les conclusions qu'ils ont émises à ce sujet dans des travaux importants, parmi lesquels nous citerons principalement ceux très remarquables

de M. Ladenburg, de Kiel, dont M. le professeur Yungfleisch donnait l'année dernière, dans ce journal, un substantiel résumé, et ceux plus récents et très intéressants de M. le professeur Regnauld. Qu'il nous soit permis cependant de présenter quelques remarques à cet égard.

Lorsqu'on examine les alcaloïdes mydriatiques des solanées et du duboïsia, et que l'on n'emploie que des produits bien cristallisés et de provenance absolument certaine, on constate il est vrai, qu'ils ont entre eux une grande ressemblance. Même aspect cristallin, variable cependant encore suivant les milieux dans lesquels ils se forment, mêmes propriétés physiques et chimiques, mêmes caractères dans leurs produits de dédoublement et de synthèse, si habilement obtenus par M. Ladenburg.

Doit-on admettre cependant que ces produits, ces isomères sont identiques? Nous ne le pensons pas encore et nous nous basons principalement, pour émettre cette opinion, sur les propriétés physiologiques, sur les effets thérapeutiques de ces différents alcaloïdes, réactions plus sensibles peut-être et dont il n'a pas été tenu, croyons-nous, suffisamment compte dans les différents travaux ci-dessus.

De ce qu'ils ont tous la propriété de dilater la pupille, il ne faudrait pas en conclure que les mêmes phénomènes généraux accompagnent la mydriase, et nous pouvons déjà dire que la duboïsine, plus énergique que l'atropine, produit des effets différents; que la mandragorine, que nous avons eu également l'occasion d'étudier, est tolérée par des malades qui ne peuvent plus supporter l'atropine. Puisque les caractères physiques, puisque la chimie seule, ne peuvent encore nous permettre de saisir ces différences, espérons que ce problème important sera résolu par l'étude physiologique de ces substances, et que M. le Dr Laborde, chef du laboratoire de physiologie de la Faculté, qui l'a entreprise avec toute la compétence qu'il possède en cette science, nous en donnera prochainement la solution.

Nous pensons donc, en attendant, que l'on ne paraît pas encore autorisé à remplacer en médecine tous ces alcaloïdes par l'atropine, qu'il ne faut pas employer indifféremment l'un ou l'autre de ces produits, ni surtout les substituer l'un à l'autre.

Action de l'acide azotique monohydraté sur la morphine : production d'acide picrique ; par M. P. Chastaing.

Action de l'acide nitrique fumant à la pression normale. — 1. Dans une note publiée précédemment (1) j'ai indiqué la formation par action de l'acide azotique quadrihydraté sur la morphine d'un acide dont la formule est $C^{22}H^{11}AzO^{18}$ et principalement d'un second acide $C^{20}H^{9}AzO^{18}$; j'ai cherché depuis quelle est l'action exercée par l'acide fumant. A propos de l'acide ordinaire, j'ai fait remarquer que la température s'élève souvent à 75° au moment où l'on verse l'acide sur la morphine ; en réalité elle peut s'élever davantage. Avec l'acide fumant si l'on projette l'acide sur la morphine, et si la quantité de morphine est de 10 à 15 grammes, au moins, on voit le thermomètre monter vers 100° et même au-dessus ; dans ce dernier cas, la morphine se trouve complètement transformée en une masse charbonneuse.

Mais on peut éviter cet accident en ajoutant très lentement et en plusieurs fois l'acide fumant, ou en introduisant la morphine par fraction dans l'acide, ou enfin en arrosant d'abord la morphine avec de l'acide quadrihydraté.

Dans ce dernier cas la première effervescence est moins marquée et l'on évite ainsi de brûler le mélange.

2. Des poids égaux de morphine furent traités en plusieurs fois par des poids variables d'acide fumant ; j'ai obtenu ainsi des produits un peu moins foncés que ceux formés par l'acide ordinaire. Les corps obtenus sont hygrométriques mais incomplètement solubles dans l'eau et dans l'alcool qui cependant les dissout mieux que l'eau. Ils furent repris par l'alcool et les solutions évaporées en présence d'acide sulfurique. Elles donnèrent des cristaux qui réunis formaient des masses mamelonnées ; un échantillon qui avait subi l'action d'une plus grande quantité d'acide donna des cristaux très nets, petits prismes

(1) *J. de ph. et de ch.* [5], **4**, 340.

allongés, et quelques gros cristaux plats et larges, longs d'à peu près 8 millimètres.

Comme on pouvait le présumer, ces différents corps ne présentaient point la même composition; les derniers cristaux contenaient environ 31 pour 100 de carbone. Tous sont fusibles à une température inférieure à 100°.

3. Les masses mamelonnées qui, examinées au microscope, étaient formées par la réunion de cristaux prismatiques autour d'un centre commun et de quelques longs cristaux prismatiques, donnèrent les résultats suivants :

Une solution de potasse à la température de l'ébullition dégage un gaz qui bleuit le papier rouge de tournesol, gaz dont la composition n'a pas été établie. Ces cristaux contenaient 36 pour 100 de carbone et 7 pour 100 d'azote. Le chiffre du carbone concorderait avec la formule $C^{18}H^{9}AzO^{18}$ si la quantité d'azote était moins forte. Le précipité obtenu avec un sel de plomb contient moins de plomb que le ferait supposer cette formule : Elle ne peut donc être admise.

Différents cristaux donnèrent à l'analyse 37, 5 pour 100, 36 pour 100, 35, 5 pour 100 de carbone. Le premier chiffre s'accorderait avec la formule $C^{14}H^{7}AzO^{14}$, le dernier avec $C^{12}H^{7}AzO^{14}$ qui semble devoir être écrite $C^{12}H^{7}(AzO^{4})O^{10}$: pour $C^{12}H^{7}(AzO^{4})O^{10}$ on doit avoir

Calculé.	Trouvé.
C = 35,12	C = 35,70 — 35,50
H = 3,41	H = 3,35 — 3,60
Az = 6,82	Az = 7,00 — 6,90

Le précipité obtenu avec l'acétate de plomb contient 51 pour 100 de plomb, or en supposant $C^{12}H^{5}Pb^{2}(AzO^{4})O^{10}$, il faut 50, 48 pour 100. Cet acide serait donc bibasique.

4. D'autres produits plus pauvres en carbone ont été obtenus en continuant l'action de l'acide azotique; ils contenaient 32 pour 100, 31 pour 100, et même 27 pour 100, mais la quantité d'azote n'augmentait point sensiblement. En un mot il n'y a pas lieu d'attacher grande importance à la formule $C^{12}H^{7}(AzO^{4})O^{10}$, et les autres produits semblent être des mélanges.

Il ne nous a donc pas été possible, dans les conditions ordinaires, d'obtenir d'acide picrique. Néanmoins comme les der-

niers produits étaient moins acides au goût que les premiers et d'une amertume déjà sensible, nous avons pensé devoir tenter, en tube scellé, la transformation de la morphine en acide picrique, cette transformation devant être possible si la morphine possède réellement la fonction phénolique.

Action de l'acide nitrique fumant en tube scellé. 1. Comme l'action de l'acide azotique sur la morphine dégage des torrents de gaz, il est évidemment impossible d'agir en tubes scellés sur cet alcaloïde lui-même; j'ai donc opéré en prenant pour point de départ le produit cristallisé qui renferme 36 pour 100 de carbone et environ 7 pour 100 d'azote. Le tube scellé a été introduit dans un étui de fer qui est resté ouvert et incliné de façon à éviter les projections si le tube venait à rompre, tout en permettant d'en recueillir les débris.

Le tube de verre fut ainsi chauffé à 100°, et cette température maintenue pendant trois quarts d'heures, puis comme nous désirions chauffer vers 110° (sans dépasser cette température) nous fîmes monter lentement le thermomètre vers 103° — 104°.

Il importe de remarquer que pendant ce laps de temps l'acide dérivant de la morphine était chauffé sous pression, que lés vapeurs nitreuses ne pouvant se dégager devaient forcément se dissoudre dans la solution acide et que vraisemblablement la limite des réactions devait être différente.

Le thermomètre monta donc vers 103° — 104°, mais à ce moment une explosion violente se produisit, le tube de verre fut complètement brisé et projeté hors de l'étui de fer dans de telles conditions qu'il fût facile de recueillir une notable quantité de fragments, qui colorèrent l'eau distillée en jaune clair. Cette teinte n'était en rien comparable à celle des produits obtenus précédemment, les premiers étaient jaune brun; ce dernier corps était jaune clair.

2. Le goût de cette substance est très légèrement acide et d'une amertume excessive. L'évaporation de la solution donne des cristaux d'aspect un peu différents les uns des autres : La majorité est jaune clair, quelques-uns sont jaune foncé. Ce mélange de cristaux fut repris par l'alcool et laissa un résidu insoluble composé de chaux de silice et de traces de fer. Après évaporation de l'alcool on reprit le résidu par l'eau, on sépara

de nouveau une petite quantité de matière insoluble dans peu d'eau ; puis on fit une nouvelle évaporation et de nouveau on reprit par l'alcool. Le premier liquide séparé donna une solution d'un jaune moins clair que celle fournie par l'acide picrique ; ce qui tient à des produits de transformation incomplète. Le liquide suivant donna des cristaux plus purs et qu'il fût possible d'examiner. Leur solution possède les propriétés suivantes : Elle teint la soie en jaune ; additionnée de potasse caustique, elle se colore à peine et précipite. Le sulfate de cinchonine est précipité ; enfin si l'on additionne d'ammoniaque puis qu'on ajoute une goutte d'une solution de cyanure de potassium, la teinte fonce immédiatement et devient d'un beau rouge. En un mot, toutes les réactions sont celles de l'acide picrique, la dernière étant la transformation de ce corps en isopurpurate de potasse.

3. Restait à faire l'analyse du produit obtenu. Afin d'éviter toute perte et pour avoir d'abord un chiffre approximatif, j'ai fait le premier dosage de carbone et d'azote sur le produit plus coloré que ne l'est l'acide picrique. Il contenait plus de 32 pour 100 de carbone et 16,50 pour 100 d'azote. Parmi les cristaux présentant l'aspect de l'acide picrique, quelques-uns fondaient avant 100° : c'est là un des caractères de l'acide dinitrophénique (β), du reste le dosage de l'hydrogène confirme cette façon de voir.

L'analyse des cristaux jaune clair, non fusibles à 100°, cristaux qui présentaient la forme de l'acide picrique a donné les résultats suivants :

Trouvé.	Calculé pour $C^{12}H^3(AzO^4)^3O^2$.
C = 32,00 — 31,90	C = 31,44
H = 2,30 — 2,16	H = 1,31
Az = 17,95 — 18,15	Az = 18,34

Les chiffres donnés par l'analyse aussi bien que les réactions indiquent donc que le corps obtenu est de l'acide picrique. Ce fait une fois constaté il y a lieu de chercher à l'expliquer.

4. Plusieurs hypothèses peuvent être faites pour expliquer la formation de cet acide ; mais, dans les conditions de l'expérience, une seule semble admissible (car la rupture du tube est attribuable à la tension des vapeurs nitreuses à 103°) :

c'est que dans la morphine existe un noyau aromatique, noyau qui rend compte de la fonction phénolique de cet alcaloïde.

Les travaux faits dans ces dernières années sur les alcaloïdes et l'étude des acides obtenus par l'oxydation d'un certain nombre d'entre eux, acides appartenant à la série pyridique, ont jeté quelque lumière sur cette importante question, mais nous pensons qu'en interprétant les faits, on est allé un peu trop loin. Kœnigs (1) en est même arrivé à dire : « Il semble que la pyridine soit le noyau autour duquel doivent venir se grouper les alcaloïdes comme les corps aromatiques autour de la benzine... Si l'on ne veut compter parmi les alcaloïdes que les bases végétales, la meilleure définition, dit-il, serait la suivante : On entend par alcaloïdes les bases organiques végétales qui sont des dérivés pyridiques... La pyridine serait une benzine dans laquelle C^2H(atom. CH) serait remplacé par Az d'après Kœrner, etc. » Mais malgré ces idées générales, Kœnigs reconnaît « qu'on n'a pu obtenir de dérivé pyridique par l'oxydation de la morphine ; il ajoute cependant que d'un autre côté on n'a pu obtenir de chloraline, ce qui aurait démontré la présence d'un noyau benzénique.

La production d'acide picrique vient, il nous semble, montrer ce que la définition donnée par Kœnigs pour les alcaloïdes a de trop absolu, et établir l'existence dans la morphine d'un noyau aromatique ; mais il y a lieu de croire qu'il existe dans la morphine un noyau pyridique à côté d'un noyau aromatique.

Quelques observations critiques sur le dosage volumétrique de l'acide phosphorique, au moyen de la liqueur d'urane; par M. G. Guérin, chef des travaux chimiques à la Faculté de médecine de Lyon.

Cette méthode préconisée d'abord par Neubauer pour le dosage de l'acide phosphorique des urines, et accueillie avec assez

---

(1) *Kœnigs. Studien über die Alkaloïde München* 1880, et *Moniteur scient. de Quesneville*, sept.-oct.-nov. 1881.

de faveur, au début, par la plupart des chimistes, n'a pas encore pris rang parmi les méthodes scientifiques exactes, à cause des résultats irréguliers qui ont été obtenus, lorsqu'on a tenté d'en généraliser l'emploi.

Neubauer a fait remarquer, fort judicieusement, que l'acétate de soude retarde l'action de ferro-cyanure de potassium sur le soluté d'urane; de là, la recommandation de l'auteur d'exécuter tous les essais dans les mêmes conditions que la synthèse du titre. Mais l'acétate de soude n'est pas seul à produire cet effet; presque tous les sels ammoniacaux ont une action semblable. L'un d'eux, surtout, l'acétate d'ammoniaque, en solution moyennement concentrée, s'oppose complètement à la précipitation du ferro-cyanure d'urane.

L'indication immédiate qui se dégage de ce fait est, selon nous l'impossibilité d'obtenir, par cette méthode, un dosage volumétrique rigoureux de l'acide phosphorique contenue dans les urines qui auraient subi la fermentation ammoniacale. Il n'en saurait être autrement de l'acide phosphorique isolé, comme le recommandent les auteurs, à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien, lequel est redissout dans l'acide acétique.

D'autre part, plusieurs chimistes (1) ont constaté que le titrage des phosphorites, par ce procédé, donnait des résultats trop faibles, expliquant ce fait, par l'entraînement d'un peu de phosphate de chaux par le phosphate d'urane précipité. C'est à leurs recherches qu'est due l'indication d'employer, dans ce cas, le phosphate de chaux et non le phosphate de soude, pour la fixation du titre de la liqueur. C'est pour cette raison, que nous considérons la méthode de Meubauer comme peu propre à la détermination directe de l'acide phosphorique des urines; cet acide y existant à l'état de phosphates très divers, et nous croyons que son emploi exige, d'une façon générale, que le titre de la liqueur d'urane soit fixé en faisant usage, par analogie, d'un sel semblable à celui que l'on désire déterminer, et évitant absolument la présence de l'acétate d'ammoniaque.

---

(1) Abesser, Maerker et Jani. *Ueber die methoder der phosphorsaüre Bestimmung, Zeitschrift für analytische Chemie*, **12**, 239.

De la présence du phosphore et de l'iode dans les huiles de foie de morue (1); par M. P. Carles.

Le phosphore et l'iode ont été constatés à bien des reprises dans certaines espèces d'huile de foie de morue; mais on en est encore à déterminer à quel état ces principes existent dans ces huiles et comment ils y sont entraînés.

Pour certains auteurs le phosphore serait en combinaison directe quaternaire avec le corps gras. Pour Personne, il existerait à l'état de phosphate calcaire inhérent au parenchyme hépatique tenu en suspension dans le liquide; tandis qu'à notre avis ce phosphate n'est pas en suspension, mais bien en dissolution dans l'huile et tout à fait indépendant du parenchyme hépatique, qu'il est du reste facile de retenir par filtration. Lorsque, en effet, les huiles ont été passées au papier, on ne retrouve aucune trace de phosphore dans les huiles vierges blanches ou peu colorées; et, si on le retrouve dans les huiles colorées, c'est en proportion d'autant plus élevée qu'elles sont plus brunes, plus âcres, plus acides, et qu'en cet état elles ont été plus longtemps chauffées avec le tissu hépatique lui-même, riche en phosphate calcaire.

Les expériences suivantes viennent, du reste, corroborer cette assertion :

Un foie frais de gros merlan a été coupé en morceaux, puis privé de toute son huile, d'abord par ébullition dans l'eau, puis par pression à chaud entre des coussins de papier buvard. Réduit ainsi au seul parenchyme, il ne pesait plus que 27 grammes. Nous en avons fait trois lots de 7 grammes chacun.

En second lieu, nous avons saponifié à chaud, par la potasse alcoolisée, 60 grammes environ d'huile vierge de morue. Le savon a été décomposé par l'acide chlorhydrique et les acides gras soumis au lavage à l'eau distillée, jusqu'à réaction nulle

(1) Travail communiqué à la Société de médecine et de chirurgie de Bordeaux, dans la séance du 28 octobre 1881.

du chlorure. Ces acides, bien essorés entre des papiers, nous ont servi comme il va être dit.

Dans un premier matras, nous avons placé 100 grammes d'huile vierge *neutre* et 7 grammes de parenchyme hépatique;

Dans un second matras, nous avons introduit, avec ces mêmes substances, 10 grammes d'acides gras de l'huile de morue.

Dans un troisième matras, renfermant encore les matières du premier, la dose d'acides gras a été portée à 20 grammes.

Ces trois matras ont été placés côte à côte dans un même bain-marie et chauffés durant quatre heures à 100°. Après vingt nouvelles heures de digestion, les trois produits ont été filtrés et chaque liquide écoulé a été détruit séparément par l'eau régale pauvre en acide chlorhydrique.

L'acide phosphorique a été séparé de chaque résidu et dosé par l'urane, avec toutes les précautions recommandées par M. Joulie.

Le résultat de ces expériences a été :

1° Que l'huile *neutre* mise en digestion avec le tissu hépatique ne contenait *pas traces* de phosphore;

2° Qu'à la faveur de 10 grammes d'acides gras, cette même huile avait dissous $0^{gr},0022$ de phosphore;

3° Que par l'intermédiaire des 20 grammes d'acides gras, la dose de phosphore avait atteint $0^{gr},0074$.

De la constatation de ces faits, nous nous croyons autorisé à dire que le phosphore n'existe pas dans les huiles vierges neutres de morue, et que si on trouve cet élément dans les huiles brunes, c'est parce qu'elles sont acides et parce que le phosphate terreux du tissu du foie s'est dissous dans le corps gras en proportion de son acidité.

Iode. — Quoique nous n'ayons à apporter aucune expérience directe à l'appui, il ne nous répugne pas d'admettre que l'iode de l'huile de morue reconnaît une origine analogue.

Comme le phosphore, en effet, ce métalloïde n'existe pas dans les huiles vierges naturelles *bien neutres* et apparaît, au contraire, dans les espèces acides, âcres, brunes, en proportion de leur coloration et de leur acidité.

Or, il est facile de constater que lorsqu'elles sont exposées à

l'air, les huiles de morue absorbent de l'oxygène, qu'elles l'emmagasinent à l'état d'ozone et que la chaleur exalte ce phénomène.

Dans ces conditions, n'est-il pas rationnel d'admettre que l'ozone et les acides gras qu'il a déjà formés luttent de concert contre les iodures alcalins qui existent dans la trame organique du foie..., et que cet iode naissant, aidé de la chaleur et de la fermentation qu'ont eu à subir les huiles brunes, s'est combiné par subtitution au corps gras?

Dans tous les cas, qu'on veuille bien ne pas oublier que lorsque les huiles sont neutres et bien filtrées, l'iode et le phosphore font défaut; que lorsqu'elles sont acides, c'est, selon leur degré d'acidité, par milligrammes et dixièmes de milligrammes qu'on les retrouve; aussi nous paraît-il au moins téméraire de leur accorder un rôle thérapeutique quelconque dans l'action de l'huile de foie de morue.

HYGIÈNE, PHARMACIE

Rapport sur les mesures qu'il conviendrait de prendre pour empêcher et prévenir la propagation de la rage.

Le conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine a renvoyé à une commission (1) les propositions faites par un des membres, M. Colin, pour tâcher d'arrêter le nombre toujours croissant des cas de rage humaine qui se sont produits dans ces derniers mois.

Tout d'abord la commission avait à établir dans quelles proportions s'étaient montrés les cas de rage dans les dix premiers mois de cette année, et ici la statistique établie avec tant de soin par M. Leblanc, d'une part, et les rapports faits au con-

(1) La commission était composée de MM. Legouest, président; Bourgoin, Brouardel, Besançon, Léon Colin, Goubaux, Dujardin-Beaumetz, rapporteur. M. Leblanc, chef du service vétérinaire de la préfecture de police, avait été adjoint à cette commission.

seil sur les cas d'hydrophobie chez l'homme, de l'autre, ont montré que la gravité de la situation signalée par M. Colin n'avait rien d'exagéré.

En effet, dans les dix premiers mois de cette année, on a observé 563 cas de rage chez des chiens qui ont mordu 671 animaux et 137 personnes, dont 19 ont succombé, et si l'on prend les douze mois qui se sont écoulés du 1er novembre 1880 au 1er novembre 1881, on voit ces chiffres s'accuser de plus en plus et on compte alors 641 cas de chiens enragés, 153 personnes mordues et 21 décès.

Ces chiffres deviennent encore plus éloquents lorsqu'on les compare à ce qui s'est passé l'année dernière. Dans les dix premiers mois de l'année 1880 on n'avait constaté que 287 cas de rage chez le chien, 53 personnes seules avaient été mordues et 3 avaient succombé; et dans toute l'année 1880, le nombre d'animaux enragés n'avait été que de 297, celui des personnes mordues de 68 et celui des décès de 5.

Il y a donc eu, cette année, quatre fois plus de décès par la rage chez l'homme que dans l'année précédente, et on se trouve ramené à ce qui s'est passé il y a trois ans, en 1878, où l'on avait observé pendant l'année 511 cas de rage chez les animaux, 103 personnes mordues et 24 décès.

A cette époque la préfecture de police, émue de cet accroissement si notable dans les cas de rage, prit des mesures énergiques : 10366 chiens furent conduits à la fourrière et 9479 y furent sacrifiés. La situation est la même aujourd'hui; aussi la commission a-t-elle pensé, en présence d'un pareil état de choses, qu'il était utile d'examiner à nouveau les moyens prophylactiques déjà proposés.

Elle s'est tout d'abord occupée des mesures à prendre chez les personnes mordues par des chiens enragés ou suspectés de rage. Déjà cette année une instruction adoptée par le conseil dans la séance du 1er avril 1881, a été imprimée, publiée et affichée. La commission a repris cette instruction et en a adopté presque tous les dispositifs. Elle a maintenu l'exclusion de la succion comme moyen prophylactique et a regardé ce procédé comme dangereux. Elle a admis la cautérisation au fer rouge comme étant le traitement le plus

efficace des morsures, tout en reconnaissant toutefois que la cautérisation faite avec des caustiques énergiques tels que la pâte de Vienne, le chlorure de zinc, le beurre d'antimoine pouvaient donner, lorsqu'ils étaient méthodiquement employés, de bons résultats, mais elle a repoussé le crayon proposé par le Dr Moser. Ce crayon, en effet, ne produit pas, surtout dans les plaies saignantes, une cautérisation suffisante.

Elle a insisté sur l'inefficacité absolue des cautérisations faites avec l'alcali volatil et les alcools et elle a pensé qu'il fallait comprendre parmi les substances inefficaces les solutions phéniquées et la teinture d'arnica.

Enfin la commission a pensé qu'au lavage et au saignement de la plaie, il fallait ajouter, lorsque cela était possible, la ligature du membre blessé.

Ce premier point établi, la commission a examiné quelles étaient les mesures les plus utiles à prendre pour restreindre le nombre des personnes mordues par les chiens enragés. On ne peut atteindre ce but qu'en diminuant de plus en plus le nombre des chiens errants, d'une part, et de l'autre en mettant ces animaux dans l'impossibilité de mordre les personnes qui les approchent.

Actuellement, on se borne à faire exécuter l'ordonnance du 6 août 1878, qui exige que tout chien circulant sur la voie publique soit porteur d'un collier avec le nom et l'adresse du propriétaire et qui prescrit l'abatage des animaux non munis de ce collier. L'exécution de cette ordonnance ne se fait pas avec rigueur, et un très grand nombre de chiens circule dans les rues de Paris, sans collier. On peut affirmer que les 3829 chiens, qui ont été conduits dans les dix premiers mois de cette année à la fourrière et qui y ont été sacrifiés, ne représentent qu'une faible proportion des chiens errants non porteurs du collier réglementaire.

La commission a pensé que le seul moyen pratique et topique de restreindre le nombre des chiens errants était d'exiger que tout chien circulant sur la voie publique *fût tenu en laisse*. Il est bien entendu que les chiens de berger accompagnant les troupeaux, et que les chiens de chasse en action seraient seuls exceptés de cette mesure.

L'application de cet article aurait pour la commission les plus heureux résultats. Il a d'ailleurs déjà été mis en vigueur dans quelques départements, et en particulier dans celui de Seine-et-Marne, où le préfet, à la date du 9 avril 1881, a pris l'arrêté suivant :

Art. 1er. A partir de la publication du présent arrêté et pendant un délai de trois mois, tout chien circulant sur la voie publique dans le département de Seine-et-Marne *devra être tenu en laisse.*

Art. 2. Les chiens de berger ou de bouvier, *lorsqu'ils accompagnent un troupeau,* sont seuls exceptés de cette obligation.

En résumé, le conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine, à la suite d'une discussion approfondie, a soumis à M. le préfet de police les résolutions ci-après :

1° Faire imprimer, publier et afficher l'instruction suivante :

Lorsqu'une personne aura été mordue par un chien enragé ou suspecté de rage, on devra *faire saigner* la plaie, la *laver* et la *cautériser.*

1° Il faut, dans le plus bref délai possible, par des pressions suffisantes, *faire saigner* abondamment les morsures les plus profondes comme les plus légères, et les *laver* à grande eau, avec un jet d'eau si c'est possible, ou avec tout autre liquide (de l'urine même), jusqu'au moment de la cautérisation.

On placera immédiatement, quand la chose est possible, une *ligature* à la racine du membre mordu.

2° La cautérisation pourra être faite avec du caustique de Vienne, du chlorure de zinc, du beurre d'antimoine, et surtout avec le *fer rouge,* qui est le meilleur des caustiques.

Tout morceau de fer (bout de tringle, fer à plisser, clé, clou, etc.), peut servir à pratiquer ces cautérisations, *qui devront atteindre toutes les parties de la plaie.*

3° Le succès de la cautérisation dépend de la promptitude avec laquelle elle est faite; chacun est apte à la pratiquer.

4° Les cautérisations avec l'ammoniaque (alcali volatil), les différents alcools, la teinture d'arnica, les solutions phéniquées, sont absolument inefficaces.

2° Prendre un arrêté qui ordonne que tout chien circulant sur la voie publique devra être *tenu en laisse ou au moins accompagné,* les chiens accompagnant les troupeaux et ceux en action de chasse étant seuls exceptés de cette mesure. Les

chiens errants devront être conduits à la fourrière où ceux qui n'auront pas de collier devront être abattus, tandis que ceux qui auront le collier prescrit par l'arrêté du 6 août 1878, ne le seront que quarante-huit heures après s'ils ne sont pas réclamés.

Sur les peptones mercurielles; par M. E. Delpech. — A. *Liqueur normale de peptone mercurique ammonique, pour préparer les solutions employées en injections hypodermiques.*

Peptone en poudre (de Catillon)..	9	grammes.
Chlorure d'ammonium pur.. . . ,	9	—
Sublimé corrosif.	6	—

Dissolvez dans eau distillée, 24 grammes; filtrez; ajoutez glycérine pure, 72 grammes.

5 grammes de cette liqueur normale contiennent exactement 0,25 centigrammes de sublimé combiné à la peptone ; étendus de 25 grammes d'eau distillée, ils donnent une solution renfermant pour 1^{cc},20 (contenance habituelle de la seringue à injection hypodermique), 10 milligrammes de sublimé combiné à la peptone.

Cette liqueur normale de peptone mercurique ammonique pouvant précipiter au bout d'un certain temps, il est mieux de n'en préparer qu'une petite quantité à la fois.

Cette première précipitation ne nuirait pas à la qualité de la liqueur; M. Delpech s'est assuré que le précipité formé ne contenait pas de composé mercuriel, la combinaison du sublimé avec la peptone restant parfaitement stable. Il suffirait donc de filtrer la liqueur ou de décanter avec précaution pour se débarrasser de tout trouble ou de tout précipité, qui, du reste, ne sont constitués dans la liqueur normale ou dans les solutions étendues d'eau distillée que par de la peptone en excès.

Un gramme de peptone mercurique ammonique, formule Delpech, représente 0,25 centigrammes de sublimé combiné à la peptone.

On peut donc facilement, pour les besoins ordinaires, préparer ainsi directement une solution pour usage hypodermique, suivant la formule ci-jointe :

Solution de peptone mercurique ammonique pour injections hypodermiques.

Peptone mercurique ammonique.	0,50	centigr.
Eau distillée.	25	grammes.
Glycérine pure	5	—

(E. Delpech, Martineau.)

Dissolvez; filtrez. Chaque seringue de 1gr,20 renferme 5 mill. de sublimé combiné à la peptone.

Cette solution, de bonne conservation, est indiquée par le Dr Martineau, comme titrée à la dose moyenne de principe actif mercuriel qu'il convient d'employer pour l'usage ordinaire.

B. *Solution de peptone mercurique ammonique glycérinée (pour l'usage interne).*

Peptone mercurique ammonique.	1	gramme.
Glycérine pure de Price.	50	—
Eau distillée.	200	—

Dissolvez; filtrez.

Cette solution, destinée à remplacer la liqueur de Van Swieten, souvent mal supportée par les voies digestives, est dosée comme cette dernière au millième de sublimé.

(Un gramme de peptone mercurique ammonique représente 0,25 centigrammes de sublimé.)

On la fait prendre par cuillerée à café (dans un peu d'eau ou de lait), représentant 5 milligrammes de sublimé combiné à la peptone.

C'est pour combattre les diverses manifestations de la syphilis que le Dr Martineau substitue au sublimé corrosif, administré par la voie stomacale, les injections hypodermiques de peptone mercurique ammonique.

Il injecte chaque jour, dans le tissu cellulaire sous-cutané, en une fois, de 2 à 10 milligrammes de sublimé combiné à la peptone.

Chez certains malades, le nombre des injections a été porté jusqu'à 45, sans aucun accident local, sans troubles intestinaux, sans salivation, et les guérisons ont été aussi rapides que nombreuses.

Les résultats fournis par 5,000 injections sur 200 malades, ont démontré combien la combinaison du sublimé et de la peptone atténuait l'action irritante du sel mercurique sans rien lui enlever de ses propriétés curatives.

Dans les cas où le Dr Martineau juge à propos d'administrer le mercure par la voie stomacale, il prescrit à la place de la liqueur de Van Swieten la solution de peptone mercurique ammonique glycérinée (1).

Peptonate de fer ammonique; par MM. Jaillet et Quillart (2). — On peut obtenir une solution de peptonate de fer ammonique, destinée à être injectée sous la peau sans déterminer d'accidents, par le procédé suivant :

On prépare d'abord séparément les deux solutions suivantes :

1°	Peptone sèche........	5	grammes.
	Eau distillée........	50	—
2°	Chlorhydrate d'ammoniaque............	5	—
	Eau distillée........	50	—

Il suffit de verser dans la solution de peptone 12 grammes de solution officinale de perchlorure de fer *chimiquement neutre*; il se forme un coagulum que l'on redissout en ajoutant la solution de chlorhydrate d'ammoniaque. On verse enfin :

Glycérine neutre.........	75	grammes.
Eau distillée...........	Q. S.	

de façon à obtenir 200 centimètres cubes de mélange qu'on rend légèrement alcalin par l'addition de quelques gouttes d'ammoniaque.

Après filtration on possède une injection de peptonate de fer

(1) M. Ornezzano, interne en pharmacie du service de M. Martineau, a pu se convaincre que l'absorption est des plus manifestes. Ainsi, en opérant sur dix litres d'urine de malades traités par la solution de peptone mercurique prise à l'intérieur, il a trouvé des traces de mercure. En suivant le même mode opératoire pour la recherche du mercure dans les urines des malades soumis aux injections hypodermiques de peptone mercurique, il a également constaté la présence du mercure. Dans les deux cas, une partie du mercure se trouve donc éliminée par les urines. (*Union médicale*).

(2) *Société d'émulation* et *Répertoire de pharmacie*.

parfaitement dialysable qui représente pour un centimètre cube c'est-à-dire par seringue de Pravaz, cinq milligrammes de fer, métallique.

Il est intéressant de signaler que le peptonate formé, même à l'état neutre, ne donne pas avec le ferrocyanure de potassium un précipité de bleu de Prusse, et qu'il suffit d'ajouter deux ou trois gouttes d'acide chlorhydrique pour que cette réaction se produise immédiatement.

Falsification de la cire; par M. A. Peltz (1). — Nous avons déja signalé les divers procédés recommandés par M. Hager pour connaître les diverses substances servant à falsifier la cire (ce journal, t. III, 1881, p. 574). Voici le moyen que M. Peltz indique pour découvrir la cérésine et la paraffine dans cette substance.

On commence par préparer une solution alcoolique de potasse caustique (1 partie d'alcali dans 3 parties d'alcool à 90°), dans laquelle on fait bouillir pendant quelques minutes 1 à 2 grammes de la cire à essayer. On verse ensuite le liquide dans une éprouvette, que l'on place pendant une demi-heure dans de l'eau bouillante, afin de l'empêcher de se figer. Si la cire est pure, la liqueur reste transparente, tandis que la paraffine et la cérésine accusent leur présence en formant sur la surface de la solution alcaline une couche oléagineuse que l'on peut doser quantitativement après le refroidissement.

M. Peltz fait encore connaître la propriété qu'a la cire, fondue et coulée dans un moule, de laisser voir à la surface, à mesure qu'elle se refroidit, comme des cristaux de cire qui affectent la forme des cellules d'un rayon de miel. Complètement figée, elle se détache facilement du moule, tandis que la cire du Japon se fend en gerçures d'autant plus profondes que la couche est plus épaisse. Bien que la densité, qui est de 962 à 969 pour la cire pure, donne des indications assez approximatives, les fraudeurs sont parvenus à faire des mélanges qui atteignent sensiblement la densité de la cire pure. M. Peltz cite deux modes de fabrication de cire artificielle pour lesquels

(1) *Journal de Pharmacie d'Alsace-Lorraine.*

un brevet a été pris en France et dont l'un consiste à faire fondre ensemble 2 parties de colophane et 1 partie de paraffine; l'autre, à chauffer un mélange de 3 parties de colophane et 1 partie d'acide stéarique.

Nouvelles sources d'eaux minérales de Soultzbach; par M. Jacquemin (1). — La petite ville de Soultzbach, située en Alsace, et dans la partie du département du Haut-Rhin, détachée aujourd'hui du territoire français, est tout particulièrement connue par les sources minérales ferrugineuses qui s'y rencontrent.

Des fouilles entreprises récemment dans le voisinage de l'établissement de Soultzbach ont fait découvrir sept nouvelles sources dont l'analyse chimique a été confiée à M. le professeur Jacquemin, de Nancy.

De ces sept sources, l'une contenait une quantité de fer qui lui donnait une saveur trop atramentaire : elle renfermait en effet, 0gr,151 de bicarbonate de fer par litre, d'après une analyse faite en 1876; on la réunit alors à une source plus voisine, de même nature d'ailleurs, mais très peu ferrugineuse, et il en est résulté une atténuation plus avantageuse de la proportion de fer, de telle sorte que ces deux sources n'en forment plus qu'une sous le nom de source du *Château.* Son débit est de 600 litres dans les vingt-quatre heures et sa température de 11°,5.

La source de *l'Appétit*, voisine de la précédente, est encore une source très gazeuse, mais peu ferrugineuse, aussi est-elle très appréciée comme eau de table. Son débit est de 800 litres dans les vingt-quatre heures et sa température de 11°,5.

Ces deux sources, qui sont les plus importantes, renferment par litre les principes minéraux suivants :

	Source du Château.	Source de l'Appétit.
Acide carbonique libre........	1,5930	1,6530
Bicarbonate de soude..........	0,6870	0,6640
— de lithine........	0,0018	0,0027

---

(1) *Académie de médecine.*

Bicarbonate de chaux	0,6258	0,5990
— de magnésie	0,2815	0,2780
— ferreux	0,0890	0,0111
— manganeux	0,0052	0,0024
Sulfate de potasse	0,0848	0,0940
— de soude	0,0098	0,0100
Chlorure de sodium	0,0845	0,1440
Arséniate de soude	0,0014	0,0008
Silice	0,0250	0,0326
Alumine	0,0042	0,0044
Acides phosphorique, borique, stannique. Matières organiques	traces.	traces.
	3,4450	3,4960
Résidu sec de l'évaporation	1gr,20	1gr,25

La source dite du Château est essentiellement ferrugineuse et, sous ce rapport, elle tient le rang le plus élevé, parmi toutes les sources ferrugineuses des Vosges et de la Forêt-Noire.

La source dite de l'Appétit est plus alcaline, peu ferrugineuse, qualité qui permet de l'employer surtout comme eau minérale de table.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER

Fabrication du vermillon en Chine; par M. Hugh Mac-Callum, de Hong-Kong (1). — Le travail est le même dans toutes les usines; il comprend trois opérations successives : 1° 14 livres (6.222 gr.) de soufre sont introduites dans une grande bassine de fer mince placée sur un feu doux, on y ajoute les deux tiers d'une bouteille de mercure ; dès que le soufre entre en fusion, on broie le mélange avec un pilon de fer, jusqu'à ce qu'il devienne noir et qu'un peu de soufre fondu surnage ; à ce moment on enlève la bassine du feu, on verse le reste de la bouteille de mercure et l'on broie le mélange. On

(1) *Pharmaceutical Journal*, 17 déc. 1881.

ajoute un peu d'eau, la masse se refroidit rapidement, on vide la bassine pour l'employer à une opération pareille à celle-ci. Le produit noir n'est pas du sulfure de mercure pur, car la quantité de soufre est plus grande que celle qui est nécessaire.

2° On met la poudre noire précédente dans une chaudière de fer hémisphérique placée sur un fourneau de briques blanches, on la couvre de fragments de porcelaine. Puis on place sur cette bassine une seconde bassine hémisphérique que l'on fixe solidement, et qu'on lute avec de l'argile, enfin on place une grosse pierre sur le fond pour éviter tout déplacement. Le feu est maintenu pendant seize heures, après quoi on laisse refroidir. On enlève la bassine supérieure ; le vermillon adhère en grande partie aux fragments de porcelaine dont on le détache aisément. La surface qui adhère à la porcelaine est polie et de couleur rouge brun ; les surfaces brisées ont un aspect cristallin.

3° La matière sublimée est réduite en poudre grossière dans un mortier, puis on la broie avec un peu d'eau entre deux meules à peu près semblables à celles qui servent à moudre le blé. La masse demi-fluide est jetée dans une grande cuve remplie d'eau, on laisse le dépôt s'effectuer, on décante l'eau qui le surnage, et on dessèche le précipité à une douce chaleur. Le produit sec est passé au tamis, enfin livré au commerce.

Diastase de kôji; par M. Atkinson. — La substance employée au Japon pour convertir l'amidon en sucre porte le nom de kôji ; on la prépare avec du riz passé à la vapeur sur lequel on répand les spores d'un champignon mélangé au grain et qu'on laisse se développer à la surface. Cette transformation est accompagné d'un grand dégagement de calorique ; le riz subit une perte de 11 pour 100, calculée sur la substance desséchée à 100°.

La portion soluble du kôji a des propriétés analogues à celles de l'extrait de malt. Elle intervertit rapidement le sucre de

(1) *Proceedings Royal Society*, **32**, 299, et *Journal of the chemical Society*.

canne et l'hydrate de maltose en dextrine. Elle liquéfie l'empois d'amidon, forme d'abord de la maltose et de la dextrine, et comme produits ultimes donne de la dextrose et de la dextrine. Le principal effet du développement du champignon consiste dans le passage de l'état insoluble à l'état soluble des matières albuminoïdes préexistantes dans le riz.

Le kôji sert surtout à produire le *saké*, liquide alcoolique très répandu au Japon. Ce liquide est obtenu en faisant digérer du riz avec du kôji, dont la diastase transforme la fécule en matière fermentescible. Le kôji est également employé dans la préparation du *soy*, qui est une sauce préparée par la fermentation.

Atropine; nouveau procédé d'extraction; par M. A-W. Gerrard (1). — L'auteur tasse 1000 grammes de poudre de feuilles ou de racines de belladone dans un appareil à déplacement; il les laisse macérer pendant vingt-quatre heures avec 1000 centimètres cubes d'alcool à 84 p. 100. Cela fait, il ajoute 250 centimètres cubes d'alcool et répète quatre fois cette addition, chaque fois à quatre heures d'intervalle; quand il ne s'écoule plus de liquide, il verse de l'eau pour déplacer le liquide alcoolique. Le liquide alcoolique est soumis à la distillation et l'extrait est traité par cinq fois son volume d'eau; la résine et la matière grasse sont exactement séparées et lavées à l'eau à deux reprises; la solution aqueuse et les eaux de lavage sont réduites par l'évaporation à 300 centimètres cubes, enfin, additionnées d'un assez grand excès d'ammoniaque. On laisse l'excès d'ammoniaque se volatiliser en abandonnant le liquide à l'air pendant quelques heures dans une capsule plate, puis on agite ce liquide avec un égal volume d'éther; on sépare l'atropine de la solution éthérée en l'agitant avec un petit volume d'eau additionnée d'acide acétique à plusieurs reprises. En opérant de cette façon, l'éther est bientôt privé d'atropine et peut servir à un nouveau traitement de l'extrait. La solution acétique d'atropine est à son tour agitée avec du noir animal,

(1) *Pharmaceutical Journal*, 22 oct. 1881.

filtrée, concentrée à un petit volume, et de nouveau traitée par l'ammoniaque et par l'éther. La liqueur éthérée, abandonnée à l'évaporation spontanée, dépose de l'atropine presque blanche en cristaux d'une extrême finesse. Deux cristallisations nouvelles la rendent parfaitement blanche.

Il est important de ne pas laisser d'alcool dans l'extrait et de n'employer que de l'éther rigoureusement exempt d'alcool.

Atropine; quantités variables de cet alcaloïde fournies par la belladone sauvage et par la belladone cultivée; par M. A.-W. Gerrard (1). — La plante sauvage qui a servi dans ces expériences provenait de Lastingham (Yorkshire); elle avait trois ou quatre ans. La plante cultivée avait trois ans. Ces deux sortes ont été desséchées à 68° C.; les feuilles, les tiges, les racines, les fruits ont été pulvérisés séparément.

Plante sauvage.

	Quantité p. 100 d'atropine.
Racines	0,45
Tiges	0.11
Feuilles	0,58
Fruit	0,24

Plante cultivée.

	Quantité p. 100 d'atropine.
Racines	0,25
Tiges	0,07
Feuilles	0,40
Fruit	0,20

Huile essentielle de menthe poivrée (2). — La production de l'essence de menthe aux États-Unis d'Amérique s'élève à 70000 livres par an (26100 kilogrammes), dont 30000 livres (11190 kilogrammes) sont exportées. Les deux tiers de cette essence proviennent de l'état de New-York et le reste de l'état de Michigan. La meilleure essence vient du comté de

(1) *The Chemist's Journal*, 16 sept. 1881.

(2) *Pharmaceutical Journal*, et *Boston Bulletin*.

Wayne. La menthe est pérenniale, on la plante au printemps. On peut la couper dès l'année suivante; on peut la récolter pendant trois ans.

La meilleure menthe est récoltée pendant la première et la deuxième années; la récolte de la troisième année donne un produit amer. On ne cueille pas la plante de quatre ans; on laboure le champ et l'on fait une plantation nouvelle. On dispose la menthe en rangées; vers le mois d'août on la fauche. On distille les feuilles dans un alambic pour en extraire l'huile essentielle. On récolte 10 à 30 livres par acre. On cultive aussi la menthe poivrée dans les États du Sud, mais l'essence qui en provient n'est pas recherchée sur le marché.

Réactions du thymol; par MM. Hammarsten et Robbert (1). — Le liquide est mélangé à la moitié de son volume d'acide acétique cristallisable, puis avec un volume au moins égal au sien d'acide sulfurique; en élevant la température du mélange, on produit une magnifique coloration rouge violet, qui est très stable et que ne détruisent ni un excès d'acide ni l'ébullition. Cette réaction est encore manifeste dans une solution au millionième; il faut éviter la présence des composés que l'acide colorerait en jaune ou en brun.

Si l'on agite avec de l'éther, de préférence après l'addition de quelques gouttes d'acide chlorhydrique, une solution aqueuse à 1/100000, on enlève aisément le thymol. Mais l'urine normale contient une substance qui donne une réaction semblable par le traitement précédent. En distillant l'urine sans addition d'acide, on n'obtient pas la coloration précédente après que l'on a pris à l'intérieur 1 à 2 décigrammes de thymol. Un millionième de thymol ajouté à l'urine est aisément décelé.

Si l'on compare le thymol au phénol, on constate :

1° Le perchlorure de fer colore le phénol en bleu violacé, il ne colore pas le thymol.

2° L'hypochlorite de sodium et l'aniline colorent en bleu le phénol et le thymol.

---

(1) *American Journal of Pharmacy*, 1881, 573, d'après *Upsala Läkaref.*, 16.

3° L'hypochlorite de sodium et l'ammoniaque colorent le phénol en bleu, ils colorent le thymol en vert; cette couleur devient bleu verdâtre et après quatre jours rouge.

4° Le réactif de Millon colore le phénol en rouge, cette réaction persiste après l'ébullition; avec le thymol, il donne une coloration rouge violet qui disparaît à l'ébullition.

5° L'eau de brome donne un précipité cristallin avec le phénol, et un simple trouble avec le thymol.

Le phénol mélangé avec le thymol est caractérisé par le perchlorure de fer et l'eau de brome.

Dosage des alcaloïdes des écorces de quinquina; par M. Fluckiger (1). — On fait bouillir 20 grammes de quinquina finement pulvérisé avec 80 grammes d'eau; à la bouillie refroidie on ajoute un lait de chaux composé de 5 grammes de chaux et de 50 grammes d'eau, on évapore le mélange au bain-marie jusqu'à ce qu'il soit entièrement transformé en petits grumeaux par une agitation continue. Avec ce mélange on remplit un appareil à épuisement continu; cet appareil consiste en un tube de verre de 2 1/2 centimètres de diamètre et de 22 centimètres environ de longueur; 16 centimètres de ce tube sont occupés par le mélange, lequel repose sur un disque de laiton percé de petits trous et recouvert d'une rondelle de papier à filtrer. Cet appareil d'épuisement est engagé dans un petit matras qui contient de l'éther et que l'on chauffe dans un bain d'eau à température constante.

On s'assure que le mélange de quinquina et de chaux est épuisé d'alcaloïdes en recueillant quelques gouttes d'éther provenant du tube percolateur et y ajoutant à peu près un égal volume d'une solution contenant 332 milligrammes d'iodure de potassium et 454 milligrammes de biiodure de mercure dans 100 grammes d'eau. La solution mercurielle ne doit pas se troubler.

A la fin de l'opération, le matras, qui contient la quinine en solution dans l'éther, reçoit 36 centimètres cubes d'une solution décime d'acide chlorhydrique (3gr, 65 d'HCl par litre); on

(1) *Pharmaceutische Zeitung*, 23 avril 1881.

distille l'éther et l'on ajoute autant d'acide chlorhydrique qu'il est nécessaire pour que le liquide devienne acide. Cela fait, on filtre et au liquide refroidi on ajoute 40 centimètres cubes de solution alcaline décime (4^{gr}NaO,HO dans 1 litre) ; on attend que le liquide qui surnage le précipité soit devenu limpide. On ajoute au liquide limpide assez de lessive alcaline (D = 1,3) pour qu'il ne se produise plus de précipité. On lave le précipité sur le filtre avec de l'eau froide jusqu'à ce que le liquide ne trouble plus une solution limpide et saturée à froid de sulfate de quinine. On presse le précipité entre des feuilles de papier à filtrer, et on le dessèche à l'air ; puis on détache le précipité et on le dessèche sur un verre de montre, sur l'acide sulfurique, enfin au bain d'eau bouillante. On doit obtenir au moins 600 milligrammes, si le quinquina contient 3 pour 100 d'alcaloïdes. Mais cet alcaloïde n'est pas de la quinine pure ; pour apprécier la proportion des autres alcaloïdes, on fait bouillir la quinine obtenue dans 30 fois son poids d'eau, pendant une heure et l'on filtre ; le refroidissement du liquide détermine la formation d'un dépôt d'hydrate de quinine. On ajoute à 5 parties du liquide décanté, 1 partie d'eau de chlore, puis une goutte d'ammoniaque, et l'on obtient une belle coloration verte si l'on a affaire à de la quinine. L'alcaloïde sec est soluble dans 20 fois son poids d'éther s'il est formé de quinine pure.

CHIMIE

Décomposition de la vapeur d'eau par les effluves électriques ; par MM. Dehérain et Maquenne (1). — L'expression *effluve électrique* ne désigne pas un phénomène unique, toujours identique à lui-même ; elle répond, au contraire, à toute une série d'effets qui peuvent varier depuis l'étincelle et la pluie de feu jusqu'à une simple phosphorescence, et même des échanges électriques ne donnant lieu à aucune apparence

(1) *Ac. des Sc.*, **93**, 895, 1881.

lumineuse. A ces divers effets correspondent parfois des actions chimiques différentes; certaines effluves, par exemple, ne déterminent ni la décomposition de la vapeur d'eau, ni la combinaison de l'hydrogène avec l'oxygène; les auteurs ont reconnu qu'il en est d'autres capables de produire ce double phénomène.

Les expériences ont été exécutées, soit avec une bobine de $0^m,25$ de longueur, soit avec le petit modèle Gaiffe de $0^m,06$; dans le premier cas, l'étincelle directe était de $0^m,025$ en moyenne, dans le second de $0^m,004$ à $0^m,005$ seulement. On a employé tantôt les appareils classiques à double enveloppe de verre de MM. Thenard et Berthelot, tantôt un tube traversé dans sa longueur par un fil de platine soudé dans le verre; l'armature extérieure était formée par une feuille d'étain; deux robinets de verre, soudés latéralement, permettaient de faire le vide dans le tube, d'y introduire un volume mesuré de gaz, ou encore d'extraire à la trompe les produits gazeux de la réaction.

Les auteurs citent des expériences analogues; en voici deux:

Tube à effluves de M. Berthelot, avec eau dans le vide. L'une des branches latérales du tube est reliée à la trompe, qui maintient continuellement le vide : étincelles de 13 millimètres avec condensateur. En une heure, on recueille $1^{cc},75$ de gaz, contenant environ 40 p. 100 d'hydrogène; trois heures plus tard, on recueille encore $4^{cc},75$ de gaz renfermant $0^{cc},1$ d'acide carbonique, $1^{cc},55$ d'oxygène, $2^{cc},45$ d'hydrogène et $0^{cc},65$ d'azote, ce dernier provenant de l'air qui a traversé le caoutchouc de raccord. En examinant l'appareil dans l'obscurité, on n'a pu apercevoir qu'une lueur uniforme, sans trace d'étincelles.

L'eau a été décomposée sans qu'aucune matière étrangère ait pu agir chimiquement sur elle; dans l'expérience suivante, on s'est efforcé de rendre le phénomène plus sensible, en caractérisant la présence de l'oxygène dans le tube lui-même à l'aide des réactifs de l'ozone.

Tube à fil de platine, avec quelques gouttes de réactif amylo-ioduré dans le vide; bobine de $0^m,25$. Après une demi-heure d'effluves, le mélange bleuit; après deux jours, il s'est décoloré; on recueille alors 5 centimètres cubes d'hydrogène sensiblement pur.

Les auteurs concluent de ces expériences que certaines ef-

fluves électriques, même exemptes d'étincelles, et à une tension relativement faible, sont capables de décomposer l'eau en ses éléments; ce mode de décomposition est donc distinct de celui qui a été signalé par M. Berthelot dans le cas de l'étincelle. Ils publient (1) un nouveau travail où ils soumettent aux influences électriques un mélange d'oxygène et d'hydrogène.

Les auteurs concluent de ces expériences, que l'état d'humidité des surfaces entre lesquelles se produit l'effluve est capable de modifier profondément la nature de la décharge, tant dans son aspect extérieur, que dans l'action qu'elle peut produire sur les gaz qu'elle influence.

Dans des appareils secs, les effluves n'ont jamais déterminé la détonation immédiate du mélange gazeux, mais bien leur combinaison lente; dans des appareils humides, au contraire, il nous est arrivé souvent de voir les tubes éclater dès le début de l'expérience; dans ces conditions, l'effluve proprement dite se trouve remplacée par de véritables étincelles.

Il leur paraît établi que les appareils dans lesquels les échanges électriques ont lieu, à travers une ou deux enveloppes isolantes, peuvent produire non seulement l'effluve invisible, la lueur phosphorescente ou la pluie de feu, suivant la tension et la nature des gaz introduits dans les appareils, mais encore, lorsque les parois isolantes sont humides, une manifestation électrique très voisine de l'étincelle; cette nouvelle forme de l'effluve détermine la combinaison brusque de l'hydrogène avec l'oxygène, la décomposition de la vapeur d'eau, seule ou mélangée d'un gaz inerte; enfin, elle est susceptible d'unir l'azote, soit avec l'oxygène pour former de l'acide azotique, soit avec les matières carbonées qu'il transforme en produits complexes, décomposables seulement au rouge par les alcalis. La réaction si remarquable découverte par M. Berthelot, se trouve ainsi étendue à toutes les formes des échanges électriques.

Dépôts de couches métalliques de diverses couleurs par l'électricité; par M. F. Weil (2). — M. F. Weil a perfec-

(1) *Ac. d. Sc.*, **93**, 965, 1881.

(2) *Ac. d. Sc.*, **93**, 942-1018, 1881.

tionné ses procédés électrochimiques. Il est aujourd'hui parvenu à revêtir tous les métaux ou tous les alliages, instantanément, à la température ordinaire et au moyen d'un seul et même bain de cuivre, d'une couche adhérente et du plus beau brillant de divers sous-oxydes de cuivre dont la nature chimique n'a pas encore été étudiée.

L'acier et le laiton, par exemple, ainsi que tous les métaux précieux, se recouvrent de couches brillantes de telle ou telle couleur, à la volonté de l'opérateur. Ces dépôts métalliques multicolores sont, à volonté, ou unis, ou changeants ; le même bain peut produire toute la série des couleurs, unies ou changeantes, selon la manière d'exposer les pièces à l'action électrique, produite sans l'emploi de la pile proprement dite, c'est-à-dire sans frais.

Ces diverses couleurs, d'une solidité remarquable, sont dues à des sous-oxydes de cuivre et non pas à un effet de lames minces. M. Weil en a fourni la preuve par l'expérience suivante : Une pièce métallique quelconque, polychromisée par son procédé, se couvre immédiatement d'une couche de cuivre pur, du plus beau rouge, quand on la traite par l'hydrogène naissant.

Les bains alcalino-organiques, au moyen desquels s'exécute ce cuivrage, présenteraient des avantages considérables sur les bains alcalins, usités en électrochimie. L'auteur les résume ainsi sans donner son procédé en détail.

Les cyanures, qui sont nuisibles à la santé des ouvriers, et qui augmentent considérablement le prix de revient du cuivrage non seulement par leur prix élevé, mais encore par la nécessité de les renouveler par de fréquentes additions, sont remplacés par des acides organiques ou par de la glycérine, matières à bon marché, et qui ont l'avantage de ne pas être décomposées.

Les bains n'exigent ainsi aucun renouvellement en matières organiques et servent continuellement, pourvu qu'on les alimente convenablement d'oxyde de cuivre. Enfin, la propriété bien connue des solutions alcalino-organiques, de dissoudre facilement et rapidement l'oxyde de fer sans attaquer le fer métallique, rend toujours parfait le décapage des pièces, car

e bain lui-même achève le décapage de la pièce avant de la cuivrer.

Le cuivrage s'exécute de trois manières différentes, selon les conditions locales, les dimensions et les diverses applications des objets à cuivrer.

Le premier moyen consiste à plonger les pièces dans le bain au contact de fils de zinc. Le cuivrage a lieu immédiatement et garantit ensuite le métal sous-jacent de l'attaque des acides. Selon l'alcalinité du bain et la destination des objets à cuivrer, il exige un temps variable de quelques minutes à quelques heures.

Le deuxième moyen, qui a été employé avec grand succès au cuivrage des candélabres d'une grande ville, consiste à placer des vases poreux dans la cuve contenant le bain alcalino-organique de cuivre et les objets à cuivrer à épaisseur moyenne. Ces vases poreux sont remplis d'une lessive de soude caustique, dans laquelle plongent des plaques de zinc mises en communication avec les pièces à cuivrer par un gros fil de cuivre. La lessive de soude sert continuellement; car, dès qu'elle est à peu près saturée d'oxyde de zinc, on la traite par du sulfure de sodium, qui régénère la soude caustique, tout en précipitant du sulfure blanc de zinc, que l'on vend à de bonnes conditions. Ce cuivrage à épaisseur moyenne, tel qu'il convient aux candélabres, n'exige que peu de temps.

Le troisième moyen consiste à cuivrer les divers objets, à faible, moyenne ou très forte épaisseur, au moyen des mêmes bains et d'une machine dynamo-électrique (1).

Les bains, ainsi qu'il a déjà été dit, n'exigent que l'addition d'une quantité déterminée d'oxyde de cuivre de temps en

(1) M. Weil annonce qu'il dépose tous les métaux, tels que nickel, cobalt, antimoine, étain, etc., sur fonte, fer et d'autres métaux. Il emploie à cet effet des bains alcalino-organiques, d'une composition analogue à celle de son bain de cuivrage, et l'exécution du procédé se fait exactement par l'un ou l'autre des trois moyens décrits pour le cuivrage. Les procédés de M. Weil consistent, en résumé, dans l'emploi de bains renfermant des sels de cuivre à acides organiques, tels que les acides tartrique, citrique, oxalique; ou des matières organiques neutres telles que la glycérine et des sels alcalins formés par les acides précédents, avec excès d'alcali.

temps. Les bains à peu près épuisés en cuivre sont titrés. Pour cela, on n'a qu'à introduire 10 centimètres cubes du bain dans un matras en verre blanc, [ajouter environ 30 à 40 'centimètres cubes d'acide chlorhydrique pur, porter à l'ébullition et verser dans la solution jaune-verdâtre, jusqu'à décoloration complète du protochlorure d'étain titré. Le volume du chlorure d'étain employé à cet effet indique exactement la quantité de cuivre renfermée dans le bain. On n'a plus qu'à y ajouter l'oxyde de cuivre hydraté qui lui manque.

Sur le chromocyanure de potassium; par M. H. Moissan (1). — Lorsque l'on met en présence, dans un vase fermé, à la température ordinaire, l'acétate de protoxyde de chrome et une faible quantité d'une solution aqueuse de cyanure de potassium, le mélange s'échauffe beaucoup, et il se forme un précipité de couleur foncée que surnage un liquide faiblement coloré en jaune paille. Si le cyanure de potassium est en excès, le précipité devient vert et le liquide se colore en jaune plus intense. On agite le flacon jusqu'à ce que la réaction soit complète, puis on l'abandonne pendant une huitaine de jours. La couleur du liquide devient moins foncée, et l'on trouve souvent dans le flacon une abondante cristallisation de longues aiguilles d'un jaune clair. On reprend le tout par de l'eau distillée, on filtre, on évapore jusqu'à cristallisation, et l'on obtient ainsi un sel jaune, contenant encore du carbonate et du cyanure de potassium, que l'on purifie par des cristallisations successives.

Le dégagement de chaleur qui se produit, dans cette réaction, est assez considérable pour être comparé à celui que l'on obtient dans la préparation du ferrocyanure de potassium. M. Berthelot a démontré que, dans ce dernier cas, la stabilité de ce composé et ses réactions s'expliquent facilement par les conditions thermiques dans lesquelles il se produit.

L'auteur a encore obtenu le chromocyanure de potassium:

1° En faisant réagir du cyanure de potassium sur une solution de protochlorure de chrome;

2° En chauffant, en tube scellé, à 100°, du chrome porphyrisé avec une solution concentrée de cyanure de potassium;

(1) *Acad. d. Sc.*, 93, 1079, 1881.

3° Par l'action du cyanure de potassium sur le carbonate chromeux.

Le chromocyanure de potassium se présente en beaux cristaux maclés, de couleur jaune clair, qui peuvent atteindre parfois plusieurs centimètres de longueur. 10 cent. d'eau à 20° en dissolvent 3gr,233. Sa densité est de 1,71. Il n'agit pas sur la lumière polarisée. Sa solution saturée, examinée au spectroscope sur une épaisseur de 0m, 15, donne une absorption totale du violet, une absorption plus faible du bleu et trois bandes bien visibles dans le vert. Ce sel est anhydre, à peu près inaltérable à l'air, à la température ordinaire. Il a une saveur complètement analogue à celle du ferrocyanure. Sous l'action d'un courant électrique, sa solution donne au pôle positif du chromicyanure; au pôle négatif, un dégagement d'hydrogène et de la potasse.

Chauffé au rouge sombre, à l'abri de l'air, il fond, puis dégage de l'azote, et laisse un résidu de carbure de chrome et de cyanure de potassium. Chauffé avec de l'acide sulfurique monohydraté, il dégage de l'oxyde de carbone; avec l'acide sulfurique étendu, il donne de l'acide cyanhydrique. Les corps oxydants, tels que le chlore, l'eau oxygénée, l'acide chromique, transforment la solution jaune clair de chromocyanure de potassium en un liquide rouge, qui contient du chromicyanure. Sa formule est $CrCy\ K^2Cy^2$.

De même que le fer dans les ferrocyanures, le chrome n'est pas décelé dans ce composé par les alcalis et les sulfures alcalins. En général, il ne donne pas de précipité avec les sels métalliques acides. En présence des sels de manganèse, de zinc et de cadmium, précipité blanc; avec les sels da plomb et d'argent, précipité jaune; avec les sels de protoxyde de chrome, précipité noirâtre. Sa réaction caractéristique est de fournir, avec les sels de protoxyde de fer, un précipité rouge orangé, devenant ocreux.

Enfin, son action physiologique est, en tous points, comparable à celle du ferrocyanure. L'acide cyanhydrique, qui, dans ce composé, se forme si facilement sous l'action de l'acide sulfurique étendu, n'agit pas sur l'organisme. On a injecté à un cobaye adulte, au moyen d'une seringue de Pravaz et par deux

piqûres simultanées, l'une au pli de l'aine et l'autre à l'aisselle, $0^{gr}, 750$ de sel en solution. Ce poids représente environ 1^{gr} de matière par kilogramme d'animal. L'injection a été faite à $2^{h}30^{m}$; à 4^{h}, l'urine du cobaye a été recueillie, et elle a fourni tous les caractères du chromocyanure de potassium. Depuis cette expérience, l'animal se porte très bien et ne présente aucun trouble.

Par l'ensemble de ses caractères, de sa préparation et de son analyse, ce composé se rapproche donc bien du ferrocyanure de potassium.

Sur la solubilité des sulfates de baryte et de strontiane dans l'acide sulfurique concentré; par MM. Eug. Varenne et Pauleau (1). — Les auteurs se sont proposés de chercher si le coefficient de solubilité des sulfates de baryte et de strontiane est constant, ou subit des variations suivant les conditions de concentration et de masse des solutions mises en présence.

Nous avons opéré d'abord comparativement sur des solutions exactement titrées de chlorure et d'azotate de baryum.

La première solution contenait $5^{gr},0235$ de chlorure par litre; la seconde, $5^{gr},175$ d'azotate. L'acide sulfurique employé renfermait $\frac{91}{100}$ de SO^4H^2, soit $74\frac{28}{100}$ de SO^3. Pour opérer, on versait l'acide dans la solution jusqu'à la disparition du précipité, et l'on répétait l'essai en versant, au contraire, la solution dans l'acide jusqu'à formation d'un trouble persistant. Les résultats sont concordants dans l'un et l'autre cas.

Nous avons ainsi constaté que, quelles que soient les masses de solution saline mises en jeu, le coefficient de solubilité semble constant aussi bien pour l'azotate que pour le chlorure. En effet, des volumes 1, 2, 3, 4, 5, 10, 20 fois plus grands de solution ont exigé, pour se dissoudre, des quantités 1, 2, 3, 4, 5, 10, 20 fois plus grandes d'acide.

Quant au coefficient de solubilité ainsi déterminé, on trouve qu'il faut :

---

(1) *Ac. d. Sc.*, **93**, 1016, 1882.

		Acide à 91/100 de SO^4H^2.
Pour 1 gramme de sulfate précipité de	l'azotate,	1519 grammes.
— — —	chlorure.	3153 —

Il y a, comme on le voit, une différence sensible suivant que le sulfate est précipité du chlorure ou de l'azotate, puisqu'elle est presque du double dans le cas du chlorure. Cette différence tient évidemment à l'acide azotique mis en liberté dans le cas de l'azotate.

La solubilité du sulfate de strontiane est également constante quelles que soient les masses mises en expériences, et le coefficient, déduit d'expériences faites sur une solution de chlorure de strontium, est de

1256 grammes d'acide à 91/100 de SO^4H^2 pour 1 gramme de sulfate.

On peut remarquer, en comparant les coefficients de solubilité des sulfates de baryte et de strontiane, qu'ils sont assez sensiblement proportionnels aux équivalents de ces bases.

Nous espérons revenir prochainement sur l'influence que peuvent apporter, d'une part, le degré de concentration de l'acide ; d'une autre, celui de la solution saline.

Sur l'action physiologique de la codéthyline et de la méthocodéine ; par M. Bochefontaine (1). — L'auteur a expérimenté sur ces deux bases dérivées de la morphine, récemment découvertes par M. Grimaux.

On sait que la strychnine, la brucine, la picrotoxine, la nicotine, la vératrine, l'aconitine, la thalictrine, le curare, le chloral, etc., en un mot la plupart des substances toxiques un peu énergiques sidèrent les grenouilles et même les animaux supérieurs, sans produire les manifestations caractéristiques de leur action physiologique, lorsqu'elles sont administrées à dose considérable.

Dans certaines conditions, des quantités de substance toxique extrêmement faibles se comportent comme des quantités très fortes et foudroient l'animal sans déterminer aucun autre phénomène. Par exemple, après la ponte, à l'époque des grandes chaleurs de l'été, 1/50 de milligramme de chlorhy-

(1) Ac. d. S. 93. 743. 1881.

drate de strychnine peut tuer en un clin d'œil une grenouille de moyenne taille sans provoquer chez elle la moindre convulsion. M. Vulpian, qui a signalé ces faits, a constaté encore qu'une quantité infinitésimale de vératrine est capable de rendre une grenouille absolument inerte, sans agir sur les muscles, suivant le procédé qui lui est propre. La codéthyline se comporte comme ces agents toxiques. Ainsi avec 0^{gr},025 environ de chlorhydrate de codéthyline, j'ai pu, dans quelques minutes, amener des grenouilles à l'état de résolution cadavérique sans déterminer la moindre convulsion.

Chez les cobayes non adultes, l'injection sous-cutanée de 0^{gr},025 de chlorhydrate de codéthélyne détermine, pendant une demi-heure environ, un état convulsif tétaniforme général, suivi d'un retour complet à l'état normal. Sur ces animaux, 0^{gr},05 de sel codéthylique donnent la mort dans l'espace de onze minutes, au milieu de convulsions tétaniformes avec opisthotonos.

Les lapins adultes, vigoureux, sont tués, dans des circonstances analogues, par l'injection hypodermique de 0^{gr},11 de chlorhydrate de codéthyline.

Quatre minutes après avoir reçu sous la peau une injection de 0^{gr},50 de ce sel, un jeune chien du poids de 2 kil. 50 est pris de tremblement convulsif, puis de convulsions générales tétaniformes, etc. Ces convulsions deviennent subintrantes, la respiration s'affaiblit et s'arrête, et la mort arrive sans convulsion finale, cinq minutes après l'empoisonnement hypodermique. Avec des quantités plus fortes, les grands animaux de même espèce sont tués dans les mêmes conditions.

Le procédé physiologique par lequel la codéthyline agit sur l'économie animale peut être précisé dans une certaine mesure.

Si, chez la grenouille, on sectionne tout près de leur origine médullaire les nerfs qui animent un membre inférieur, et si l'on intoxique ensuite l'animal avec la codéthyline, les convulsions tétaniformes se produisent dans toutes les parties du corps, à l'exclusion du membre dont les nerfs ont été sectionnés. Les nerfs moteurs de ce membre sont imprégnés par les humeurs chargées de l'agent toxique comme tout le reste du

corps, cependant ils n'ont pas éprouvé de modification appréciable, leurs propriétés physiologiques ne sont pas changées, et quand on les électrise les parties du membre auxquelles ils se distribuent se meuvent normalement.

Les muscles de ce membre ne sont pas atteints plus que les nerfs.

On doit attribuer les effets convulsivants de la codéthyline à une action sur les centres nerveux, analogue sans doute à celle de la strychnine, c'est-à-dire à une exaltation des propriétés réflexes de la substance grise des centres nerveux bulbo-médulaires.

Quant à l'action physiologique de la *méthocodéine*, les quelques expériences que j'ai pu faire avec cette substance sur des cobayes et des chiens portent à conclure qu'elle agit de la même manière que la morphine. Comme la morphine, elle a produit sur ces animaux des vomissements suivis d'un sommeil plus ou moins prolongé.

De l'action convulsivante de la morphine chez les mammifères; par MM. Grasset et Amblard (1). — Les auteurs administrent à des chiens (laissés en liberté) des doses faibles de chlorhydrate de morphine (0gr,01 à 0gr,15). Quand l'animal dort depuis un temps qui varie d'une demi-heure à une heure et demie, on voit survenir spontanément des contractions partielles dans une patte; ces contractions se renouvellent à des intervalles variables. Puis de vraies secousses convulsives agitent tout le corps ou au moins le train postérieur. Après un nouveau temps de repos, ces phénomènes se reproduisent, s'accentuent et se rapprochent.

Après cette phase de contractions partielles ou de convulsions légères, séparées par d'assez longs repos, survient la période des vraies convulsions. Alors, de dix à seize fois par minute, très régulièrement, à chaque inspiration, le train postérieur présente une série de mouvements convulsifs, qui se généralisent quelquefois au train antérieur et à la tête. Ces convulsions cloniques se produisent tout à fait spontanément.

(1) *Ac. d. sc.*, **93**, 973, 1881.

Quelquefois, une excitation extérieure les provoque; mais ce n'est pas nécessaire, et, en tout cas, elles continuent alors que le calme est redevenu complet autour de l'animal. Le sommeil continue parfois aussi profond pendant cette phase convulsive; dans d'autres cas, il est plus léger qu'auparavant.

Cette période convulsive dure fort longtemps, plus d'une heure, interrompue quelquefois par des moments de repos. Suivant les animaux et les doses, on observe des différences; mais les grandes lignes de ce tableau n'ont jamais manqué et les auteurs concluent ainsi :

1° La morphine n'est pas diamétralement opposée à la thébaïne (comme on le répète depuis 1864), puisqu'elle a, à un certain degré, la propriété caractéristique de ce dernier alcaloïde;

2° Les effets excitomoteurs de l'opium ne doivent pas être exclusivement attribués aux alcaloïdes des convulsivants, mais aussi (et peut-être plus) aux alcaloïdes dits soporifiques;

3° L'action de la morphine sur les mammifères n'est pas opposée à l'action de la morphine sur la grenouille, comme on le dit classiquement;

4° Toutes les recherches sur l'antagonisme des divers médicaments avec la morphine doivent être reprises, en étudiant séparément les substances qui combattent les effets soporifiques et celles qui combattent les effets excito-moteurs de cet alcaloïde.

Expériences sur la rapidité de l'absorption des virus à la surface des plaies; par M. Davaine (1). — Toutes les expériences ont été faites sur des lapins. La peau d'une région quelconque du corps, ayant été soulevée avec une pince, fut excisée avec des ciseaux, dans une étendue variable; puis, aussitôt après, la plaie fut recouverte d'une couche épaisse de sang charbonneux frais et reconnu très virulent; au bout d'une ou de plusieurs heures, la plaie fut profondément cautérisée.

La première expérience fut faite le 19 juillet dernier. La peau ayant été

(1) *Ac. d. sc.*, 93, 931, 1881.

enlevée sur la cuisse droite d'un lapin, dans l'étendue d'une pièce de 1 fr., la plaie fut recouverte immédiatement de sang charbonneux frais; une heure après, elle fut cautérisée avec l'acide sulfurique concentré. La même opération fut pratiquée à un autre lapin sur la région frontale. Le premier mourut du charbon en quarante-huit heures; le second mourut un jour plus tard, probablement par les effets de la cautérisation, qui avait dénudé les os du crâne, car on ne put constater les lésions caractéristiques du charbon.

Le 23 juillet, une plaie, grande comme une pièce de 50 centimes, fut faite sur la cuisse gauche d'un lapin et recouverte de sang charbonneux; trois quarts d'heure après, elle fut cautérisée avec le caustique de Vienne, et l'animal ne fut point malade.

La même opération fut faite à un autre lapin, le 6 août; la plaie avait l'étendue d'une pièce de 1 franc; la cautérisation fut pratiquée une heure après, et l'animal survécut.

Le 9 août, la plaie faite à un autre lapin avait la dimension d'une pièce de 50 centimes; la cautérisation fut pratiquée deux heures après, et l'animal survécut.

Le 14 août, deux lapins furent opérés en même temps: la plaie de l'un, située à la partie interne de la cuisse, avait la dimension d'une pièce de 1 franc; celle de l'autre, située sur la partie externe de l'oreille, avait la dimension d'une pièce de 50 centimes. La cautérisation avec le caustique de Vienne fut pratiquée deux heures après l'application du sang charbonneux. Le premier survécut; le second mourut du charbon.

Le 25 août, une plaie, de la grandeur d'une pièce de 50 centimes, ayant été faite à deux lapins, fut cautérisée une heure après. L'un de ces lapins mourut, l'autre survécut.

Le 30 août, sur un dixième lapin, la peau ayant été enlevée à la face externe de l'oreille dans l'étendue d'une pièce de 1 franc, la cautérisation fut pratiquée au fer rouge trois heures après l'application du sang charbonneux, et l'animal survécut.

Les résultats de ces expériences sont bien différents de ceux qu'ont obtenus Renault et M. Colin. Dans leurs inoculations, pratiquées au moyen d'une petite incision sous-épidermique, tous les animaux ont été atteints par le virus; dans les miennes, la peau ayant été incisée dans toute son épaisseur, les deux tiers des animaux environ ont été préservés.

La raison de ces différences tient sans doute aux modifications que la circulation éprouve à la surface de plaies différentes. Dans la plaie sous-épidermique, un petit nombre de vaisseaux sont incisés, et la circulation est entretenue encore par les branches collatérales qui s'insèrent immédiatement au-dessous du vaisseau incisé, il se fait donc dans ce vaisseau,

un appel par l'effet duquel le virus, ayant pénétré dans sa cavité, est emporté ensuite dans la circulation générale. Le même effet ne se produit pas, sans doute, aussi facilement ou aussi généralement lorsque, dans une plaie plus étendue, la plupart des troncs vasculaires sont coupés.

Quoiqu'il en soit de cette explicatiòn, l'expérience montre que l'absorption du virus n'est pas également rapide à la surface de toutes plaies, et que la substance virulente reste parfois pendant plusieurs heures sur la blessure où elle a été déposée, sans pénétrer plus avant. Par conséquent, toute plaie réputée virulente peut être cautérisée, avec quelques chances de succès plusieurs heures même après qu'elle a été faite.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER

Sur la caféine; par M. Emile Fischer (1).— **Sur la caféine et la théobromine**; par MM. R. Maly et F. Hinteregger (2). — **Sur la caféine**; par M. E. Schmidt (3). — **Sur le citrate de caféine**; par M. J. U. Lloyd (4). — Plusieurs chimistes s'occupent simultanément de l'étude de la caféine et il est permis de penser que, dans un temps peu éloigné, nous posséderons des renseignements suffisants sur la nature de cette belle substance que la pharmacie emploie aujourd'hui par quantités assez considérables. Nous allons résumer les diverses publications qui viennent d'être faites sur ce sujet.

Rappelons d'abord que Rochleder, en traitant la caféine par le chlore en présence de l'eau, a obtenu, entre autres produits, l'acide amalique, $C^{24}H^{12}Az^{4}O^{14}$, composé que Strecker a montré n'être autre chose que la *tétraméthyl-alloxantine :*

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **14**, 637 et 1905.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **14**, 723 et 893.
(3) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **14**, 813.
(4) *Pharmaceut. Journ. Trans.*, 1881, 693.

e (diuréide mésoxalique et tartronique), $C^{10}H^{4}Az^{4}O^{14}$,
e tétraméthylée. . . . . $C^{10}(C^{2}H^{2})^{4}Az^{4}O^{14}$.

ion, bien qu'elle soit complexe et qu'elle engendre
res produits en même temps que l'acide amalique,
ement la caféine à la série urique. C'est le méca-
te relation que les présentes recherches doivent se
ablir.

éthylparabanique. — MM. Maly et Hinteregger ont
ié les substances qu'engendre l'oxydation de la
'acide chromique. Ils font bouillir pendant cinq
es 30 grammes de caféine avec 41,7 grammes de
e potasse et 56,2 grammes d'acide sulfurique, dans
s d'eau environ. Toute la caféine est attaquée avec
ons de réactifs précédentes qui correspondent à
d'oxygène pour 1 de caféine. Il se dégage beau-
carbonique et, après refroidissement, il cristallise
ouvert par Rochleder parmi les produits de l'action
amide sur la caféine; c'est la *cholestrophane* ou
hylparabanique, $C^{6}(C^{2}H^{2})^{2}Az^{2}O^{6}$, sorte d'uréide
de l'oxalate acide de diméthylurée par élimination

$$ {}^{8} + C^{2}H^{2}(C^{2}H^{2})^{2}Az^{2}O^{2} = C^{6}(C^{2}H^{2})^{2}Az^{2}O^{6} + 2H^{2}O^{2}. $$
que. Diméthylurée. Ac. diméthylparabanique.

ainsi plus de 40 parties de cholestrophane pour 100
Cette substance se dissout dans 53 fois son poids
est donc bien moins soluble que ne l'a indiqué
e fond à 145°.

ue l'acide parabanique, uréide acide dérivé de
de d'urée par élimination de $2H^{2}O^{2}$, lorsqu'il est
fluence des solutions alcalines, fixe une molécule
ange en acide oxalurique, $C^{12}H^{4}Az^{2}O^{8}$, uréide acide
xalate acide d'urée par élimination de $H^{2}O^{2}$. Les
cherché à appliquer la même réaction à l'acide
banique, et ils ont observé que la destruction est
dans le second cas que dans le premier : il y a
cide oxalique et de diméthylurée par fixation
on inverse de celle qui est formulée ci-dessus.



Les eaux-mères, chargées d'alun de chrome, dans lesquelles a cristallisé l'acide diméthylparabanique, contiennent de l'ammoniaque et de la méthylamine qui s'y trouve à l'état d'acide méthyloxamique; ce dernier est engendré aux dépens de l'acide oxalique fourni par la destruction de l'acide diméthylparabanique. D'ailleurs sous l'influence du carbonate de baryte et à la température de l'ébullition, l'acide diméthylparabanique donne facilement de la diméthyloxamide.

En résumé, par oxydation au moyen de l'acide chromique, la caféine donne les composés suivants :

Acide diméthylparabanique;
Ammoniaque;
Méthylamine;
Acide carbonique.

Acide monométhylparabanique. — MM. Maly et Hinteregger ont traité la théobromine par le même agent d'oxydation. On sait que la théobromine diffère de la caféine parce qu'elle renferme un groupe méthylique en moins. Elle donne de l'acide monométhylparabanique à la place de l'acide diméthylparabanique, mais les autres dérivés sont les mêmes.

L'*acide monométhylparabanique*, $C^6H(C^2H^3)Az^2O^6$, cristallise nettement; il fond à 148°; il est très soluble dans l'eau chaude qui l'abandonne cristallisé par refroidissement et l'entraîne à la distillation. Les alcalis le dédoublent en acide oxalique et méthylurée.

Les recherches de MM. Maly et Hinteregger, si elles n'établissent pas un lien nouveau entre la caféine et la théobromine d'une part et la série urique d'autre part, contribuent du moins à éclaircir ce qui est relatif à la transformation connue de ces composés en dérivés parabaniques.

Caféine bromée. — M. Emile Fischer est parti de la *caféine bromée*, $C^{16}H^9BrAz^4O^4$, qui a été obtenue en 1867 par M. Schultzen. Il la prépare en faisant agir à froid 5 parties de brome sur 1 partie de caféine; il distille au bain-marie le brome qui n'a pas réagi, et décompose le produit d'addition formé, en le chauffant à 150° jusqu'à ce qu'il cesse de dégager du gaz bromhydrique; enfin le produit est décoloré à l'acide sulfureux. La caféine bromée cristallise nettement, fond à 206°, se su-

blime sans s'altérer; peu soluble dans l'eau et l'alcool, elle se dissout facilement à chaud dans les acides acétique et chlorhydrique.

Amido-caféine. — La caféine bromée chauffée à 130° avec de l'alcool ammoniacal donne l'*amido-caféine*, $C^{16}H^{9}(AzH)^{2}Az^{4}O^{4}$:

$$C^{16}H^{9}BrAz^{4}O^{4} + 2AzH^{3} = C^{16}H^{9}(AzH^{2})Az^{4}O^{4} + AzH^{4}Br.$$

L'amido-caféine cristallise par refroidissement du mélange, en fines aiguilles sublimables sans décomposition.

Éthoxycaféine. — La caféine bromée (3 parties), chauffée avec la potasse caustique (2 parties) en solution dans l'alcool (10 parties), donne lieu à une réaction énergique qui rappelle l'action du même réactif sur les éthers à hydracides. La caféine bromée est transformée en *éthoxycaféine*, $C^{16}H^{9}(C^{4}H^{6}O^{2})Az^{4}O^{4}$:

$$C^{4}H^{6}O^{2} + KHO^{2} + C^{16}H^{9}BrAz^{4}O^{4} = C^{16}H^{9}(C^{4}H^{6}O^{2})Az^{4}O^{4} + KBr + H^{2}O^{2}.$$

L'éthoxycaféine est cristallisée; elle fond à 140°. Cette substance n'est autre chose qu'un éther mixte éthylique de l'hydroxycaféine dont il va être question maintenant.

En présence de l'acide chlorhydrique chaud, l'éthoxycaféine se détruit facilement en donnant de l'éther chlorhydrique et de l'*hydroxycaféine*, $C^{16}H^{10}Az^{4}O^{6}$, sorte d'alcool dont la caféine bromée serait l'éther bromhydrique :

$$\underset{\text{Éthoxycaféine.}}{C^{16}H^{8}(C^{4}H^{6}O^{2})Az^{4}O^{4}} + HCl = C^{4}H^{5}Cl + \underset{\text{Hydroxycaféine.}}{C^{16}H^{8}(H^{2}O^{2})Az^{4}O^{4}}.$$

Hydroxycaféine. — L'hydroxycaféine cristallise dans l'eau bouillante en fines aiguilles allongées, fusibles vers 350° et peu solubles dans l'eau. Elle possède une fonction acide marquée; elle se dissout dans les alcalis et l'ammoniaque et forme avec la potasse un sel cristallisé. Inaltérée sous l'action des acides chlorhydrique et sulfurique, elle est attaquée facilement par les agents d'oxydation. Elle s'unit directement au brome en produisant un dérivé d'addition fort instable, répondant vraisemblablement à la formule $C^{16}H^{10}Az^{4}O^{6},Br^{2}$, et décomposable par l'alcool en formant la *diéthoxy-hydroxycaféine*, $C^{16}H^{8}(H^{2}O^{2})Az^{4}O^{4}(C^{4}H^{6}O^{2})^{2}$:

$$C^{16}H^{8}(H^{2}O^{2})Az^{4}O^{4},Br^{2} + 2C^{4}H^{6}O^{2} = 2HBr + C^{16}H^{8}(H^{2}O^{2})Az^{4}O^{4}(C^{4}H^{6}O^{2})^{2}.$$

Cette dernière réaction s'effectue très aisément : il suffit de

dissoudre le produit bromé dans 10 fois son poids d'alcool froid et d'agiter, pour voir bientôt se déposer en abondance des cristaux rougeâtres. Ces cristaux sont recueillis, lavés à l'éther et, après dessiccation, purifiés par cristallisation dans l'alcool chaud. On obtient ainsi de beaux prismes fusibles vers 200° en s'altérant, insolubles dans l'eau et dans l'éther, solubles dans la potasse sans décomposition.

Diméthoxycaféine. — Avec l'alcool méthylique, on obtient de même un dérivé correspondant, fusible à 178—179°.

Apocaféine. — Les deux dérivés éthylique et méthylique, chauffés avec de l'acide chlorhydrique, donnent des réactions analogues, engendrant toutes deux, comme produit principal, un nouveau composé, l'*apocaféine*, $C^{14}H^{7}Az^{3}O^{10}$:

$$C^{16}H^{6}(H^{2}O^{2})Az^{4}O^{4}(C^{4}H^{6}O^{2})^{2} + 2H^{2}O^{2} = C^{14}H^{7}Az^{3}O^{10} + C^{2}H^{5}Az + 2C^{4}H^{6}O^{2}.$$

L'apocaféine peut être obtenue plus simplement que par la suite des réactions indiquées ci-dessus. A cet effet, on met en suspension dans 50 parties d'alcool absolu, 10 parties d'hydrocaféine finement pulvérisée ; on refroidit fortement le mélange et on y ajoute 12 à 15 parties de brome. Par agitation, il se fait une liqueur limpide, de laquelle ne tarde pas à se déposer une bouillie cristalline de diéthoxy-hydroxycaféine qu'on essore et qu'on lave à l'alcool froid. Cette substance, additionnée de son poids d'acide chlorhydrique concentré et chauffée au bain-marie jusqu'à consistance sirupeuse, donne un résidu qui, dissous dans son volume l'eau tiède, fournit par refroidissement une cristallisation d'apocaféine.

L'apocaféine est cristallisée en aiguilles fusibles à 138°. Elle est fort peu stable. Sous l'influence de la chaleur, sa solution aqueuse abandonne de l'acide carbonique $C^{2}O^{4}$, et produit de l'*hypocaféine*, qui cristallise par le refroidissement, ainsi que de l'*acide cafurique* qui reste dans les eaux-mères.

Hypocaféine. — Cette hypocaféine, $C^{12}H^{7}Az^{3}O^{6}$, forme des cristaux durs, fusibles à 181°. Elle se combine aux bases pour former des sels. Elle résiste énergiquement aux agents d'oxydation, mais non aux alcalis. Chauffée avec de l'hydrate de baryte, elle laisse dégager de l'ammoniaque et de la méthylamine, engendrées par une réaction complexe. Toutefois, cette

réaction s'effectue en deux phases : tout d'abord, il y a fixation d'eau, élimination d'acide carbonique et production de *cafoline*, $C^{10}H^{9}Az^{3}O^{4}$:

$$C^{12}H^{7}Az^{3}O^{6} + H^{2}O^{2} = C^{10}H^{9}Az^{3}O^{4} + C^{2}O^{4};$$

puis la cafoline elle-même se détruit en donnant les alcalis volatils cités plus haut, du gaz carbonique et de l'acide oxalique.

Cafoline. — La réaction s'arrête à la première phase, quand on chauffe à 150°; mais la production de la cafoline s'effectue mieux encore quand on remplace la baryte par l'acétate basique de plomb, et qu'on chauffe à 100° pendant deux heures. On filtre le carbonate de plomb formé, on chasse par l'hydrogène sulfuré l'excès de plomb de la liqueur et on évapore le liquide au bain-marie jusqu'à siccité. Le résidu de cafoline est enfin purifié par cristallisation dans l'alcool. Cette substance fond à 196°. Elle est très altérable par l'action des acides. Sous l'influence réductrice de l'acide iodhydrique, elle donne de la monométhylurée et un autre produit de nature inconnue. Oxydée par l'acide chromique, la cafoline se détruit, donne de l'acide diméthylparabanique et de l'ammoniaque :

$$\underset{\text{Cafoline.}}{C^{10}H^{9}Az^{3}O^{4}} + O^{2} = \underset{\text{Ac. diméthylparabanique.}}{C^{10}H^{6}Az^{2}O^{6}} + AzH^{3}.$$

Ces deux réactions ne suffisent pas pour établir nettement la nature de la cafoline.

Acide cafurique.—Cet acide est engendré en même temps que l'hypocaféine dans la décomposition par l'eau de l'apocaféine (V. plus haut). Il s'obtient en évaporant à sec les eaux-mères dans lesquelles a cristallisé l'hypocaféine, et reprenant le résidu par l'eau glacée, laquelle ne dissout que l'acide cafurique. On purifie ce dernier par cristallisation lente dans l'alcool. Il forme des tables très nettes, brillantes, efflorescentes.

La composition de l'acide cafurique sec est $C^{12}H^{9}Az^{3}O^{8}$, et diffère de celle de l'hypocaféine par les éléments de l'eau en plus. Il fond vers 220° en s'altérant. L'auteur décrit quelques-uns de ses sels. Les agents réducteurs, l'acide iodhydrique spécialement, lui enlèvent de l'oxygène en produisant l'*acide*

hydrocafurique, $C^{12}H^{9}Az^{3}O^{6}$, fusible à 245°. Les agents oxydants l'attaquent facilement; mais la réaction qu'ils forment n'est pas encorê connue. Les alcalis, et en particulier l'acétate basique de plomb, le dédoublent immédiatement en méthylamine, acide mésoxalique et monométhylurée :

$$\underset{\text{Ac. cafurique.}}{C^{12}H^{9}Az^{3}O^{8}} + 3H^{2}O^{2} = \underset{\text{Ac. mésoxalique.}}{C^{6}H^{4}O^{12}} + \underset{\text{Méthylamine.}}{C^{2}H^{5}Az} + \underset{\text{Méthylurée.}}{C^{4}H^{6}Az^{2}O^{2}}.$$

Ces réactions sont intéressantes. Elles font connaître des termes de passage entre la caféine d'une part et les dérivés de l'alloxane de l'autre.

Acide amalique. — Rochleder a trouvé que la caféine, sous l'influence du chlore, fournit, en même temps que de l'acide amalique, du chlorure de cyanogène et de la méthylamine. D'après M. Fischer, ces composés ne sont que des produits de réactions secondaires. L'action du chlore engendre d'abord de la diméthylalloxane et de la monométhylurée; c'est du moins l'opinion de l'auteur, qui n'a pu cependant isoler la diméthylalloxane.

Quant à l'acide amalique, on le prépare facilement par cette réaction. On dissout 15 parties de caféine dans 20 parties d'acide chlorhydrique et 45 parties d'eau; on chauffe à 50° et on ajoute peu à peu 7 parties de chlorate de potasse; on dilue la liqueur de son volume d'eau, on enlève le chlore libre par l'acide sulfureux et on sature de gaz sulfhydrique : l'acide amalique se dépose mélangé de soufre. On le purifie par cristallisation dans l'eau bouillante. On obtient ainsi 70 parties d'acide pour 100 de caféine.

Oxydé par l'acide nitrique, l'acide amalique se transforme en diméthylalloxane, laquelle présente les réactions de l'alloxane, mais ne cristallise pas.

Ces dédoublements sont surtout intéressants lorsqu'on les rapproche de celui que subit l'acide urique quand on le soumet à l'action des agents d'oxydation et qu'il forme de l'alloxane et de l'urée :

$$\underset{\text{Ac. urique.}}{C^{10}H^{4}Az^{4}O^{6}} + H^{2}O^{2} + O^{2} = \underset{\text{Alloxane.}}{C^{8}H^{2}Az^{2}O^{8}} + \underset{\text{Urée.}}{C^{2}H^{4}Az^{2}O^{2}}.$$

D'ailleurs, on remarquera que l'hydroxycaféine diffère de l'acide urique par $3C^2H^2$.

M. Schmidt a essayé d'enlever à la caféine les groupes méthyliques qu'elle renferme ; il l'a chauffée avec de l'acide chlorhydrique vers 250°, et l'acide carbonique s'est accumulé dans l'intérieur des tubes. Ces derniers contiennent en même temps un mélange cristallisable par le refroidissement, mélange riche surtout en chlorhydrates d'ammoniaque et de méthylammine. On n'a pu trouver d'éther méthylchlorhydrique parmi les produits.

Sels de caféine. — M. Schmidt s'est surtout occupé des sels de caféine. Il en décrit un certain nombre. Tous sont caractérisés par leur instabilité ; ceux dont les acides sont volatils abandonnent rapidement ces acides lorsqu'on les expose à l'air ; tous sont décomposés par l'eau, l'alcool ou l'éther. Ces faits sont connus de beaucoup de pharmaciens qui ont fait usage de sels de caféine ; mais comme ils présentent un intérêt particulier à cause de l'emploi fréquent de ces composés en médecine, il ne nous a pas paru superflu d'y insister.

Le *chlorhydrate de caféine*, $C^{16}H^{10}Az^4O^4$, HCl + $2H^2O^2$, a déjà été décrit, mais on l'a présenté comme ne contenant pas d'eau de cristallisation. Il perd son acide chlorhydrique à l'air et se change rapidement en caféine quand on le chauffe à 100°. La caféine sèche traitée par le gaz chlorhydrique sec, donne cependant un *dichlorhydrate de caféine*, $C^{16}H^{10}Az^4O^4$, 2HCl, extrêmement instable.

Le *bromhydrate de caféine* a pour formule $C^{16}H^{10}Az^4O^4$, HBr + $2H^2O^2$. Il perd à 100° son eau de cristallisation avec une partie de son acide bromhydrique.

On a obtenu deux *iodhydrates de caféine*, $C^{16}H^{10}Az^4O^4$, HI et $C^{16}H^{10}Az^4O^4$, 2HI, tous deux anhydres et fort instables. Il en est de même de l'*azotate de caféine*, $C^{16}H^{10}Az^4O^4$, $AzHO^6$ + H^2O^2.

Le *sulfate de caféine*, $C^{16}H^{10}Az^4O^4$, $S^2H^2O^8$, se sépare en longues aiguilles incolores et brillantes, quand on ajoute de l'acide sulfurique à une solution alcoolique et chaude de caféine. Parfois il cristallise avec deux équivalents d'eau.

L'*acétate de caféine*, $C^{16}H^{10}Az^4O^4$ $(C^4H^4O^4)^2$, le *butyrate de caféine* et l'*isovalérianate de caféine* sont des sels cristallisés,

très rapidement décomposables à l'air, surtout à 100 degrés. D'ailleurs les résultats de M. Schmidt diffèrent peu de ceux obtenus antérieurement par Nicholson, Herzog, Muck et d'autres chimistes.

Quant à M. Lloyd, il s'est occupé exclusivement du citrate de caféine, sel qui, d'après lui, renferme toujours simultanément de la caféine libre et de l'acide citrique libre, et que tous les dissolvants décomposent en enlevant tantôt l'acide, tantôt la base libres (1).

Caféidine. — M. Schmidt a étudié, en même temps que les sels de caféine, la *caféidine*, $C^{14}H^{12}Az^4O^2$, base artificielle obtenue par Strecker dans l'action de l'hydrate de baryte sur la caféine.

L'auteur opère en traitant 1 partie de caféine par 10 parties d'hydrate de baryte cristallisé et mis en solution dans l'eau bouillante; il prolonge l'ébullition jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus d'ammoniaque ni de méthylamine. Après séparation de la baryte au moyen de l'acide sulfurique, il évapore en sirop et laisse refroidir; du sulfate de caféidine cristallise. L'eau-mère contient de la sarcosine.

Les résultats de l'étude de la caféidine se rapprochent beaucoup des données de Strecker. L'auteur décrit cependant plusieurs sels, ainsi que l'iodhydrate d'éthylcaféidine, $C^{14}H^{11}(C^4H^5)Az^4O^2,HI$, lequel se forme à froid par l'action directe de l'éther iodhydrique sur la caféidine et cristallise en fines aiguilles.

Sur le lait; par M. K. Portele (2). — **Même sujet**; par M. E. Egger (3). — **Même sujet**; par M. Schmœger (4). — **Même sujet**; par M. G. Marpmann (5). — **Même sujet**; par M. C. Arnold (6). — Dans le cours d'un travail destiné à éta-

---

(1) Il résulte des recherches précédentes que, lorsqu'on veut en thérapeutique associer les effets de la caféine à ceux d'un acide volatil, de l'acide valérianique, par exemple, il vaut mieux faire usage de la caféine et d'un valérianate, que du valérianate de caféine, sel dont la composition varie à l'air. E. J.

(2) *Landwirthschaftliche Versuchstation*, **27**, 133.

(3) *Zeitschrift für Biologie*, 1881, 110.

(4) *Journal für Landwithschaft*, 1881, 129.

(5) *Archiv der Pharmacie*, **219**, 34.

(6) *Archiv der Pharmacie*, **219**, 471.

blir la richesse respective des laits produits le matin et le soir par les mêmes animaux, M. Portele a constaté que les essais au lastoscope peuvent donner des chiffres qui s'écartent de ceux que fournit l'analyse pondérale par des différences atteignant parfois 20 p. 100.

M. Egger a, dans un nombre considérable d'analyses, comparé la méthode de M. Soxhlet avec celle de M. Marchand, modifiée par M. Tollens [voir ce recueil, t. IV, p. 60 et suivantes (1).] La première lui a donné des poids de beurre qui ne s'écartent de ceux fournis par les pesées que de quantités influant seulement sur la deuxième décimale, tandis que par le lactobutyromètre l'erreur en moins atteint 0,36 p. 100.

M. Schmœger a de même observé, sur 125 analyses faites au moyen du lactobutyromètre et contrôlées par les pesées, une erreur constante par défaut, variant entre 0,2 et 0,4 p. 100. D'autre part, le même auteur institue un mode de correction qui, d'après les observations de M. Egger, et on peut ajouter d'après les siennes propres, entraînerait une erreur en sens contraire.

M. Marpmann propose de doser le beurre dans le lait en filtrant 20 ou 50 gouttes de celui-ci sur du coton dans un tube étroit, séchant par un courant d'air et épuisant avec de la benzine; celle-ci, évaporée, laisse le beurre qu'on pèse. Cette méthode ne paraît pas susceptible d'une grande précision.

La réaction suivante, indiquée par M. Arnold, permettrait de distinguer le lait naturel du lait qui a été porté à l'ébullition. Le lait frais, additionné d'un peu de teinture de gaïac, se colore en bleu, phénomène que l'auteur attribue à la présence de l'ozone. La coloration est de plus en plus faible quand le lait a été chauffé à des températures de plus en plus élevées; à partir de 80°, elle cesse d'être perceptible, même lorsque le liquide a été préalablement refroidi. La réaction est manifeste quand on mélange une goutte de lait dans un verre de montre

(1) Le lecteur est prié de rectifier une erreur d'impression faite dans les articles cités. Le tableau du haut de la page 603 doit précéder l'avant-dernier paragraphe de la page 602; de plus, on doit intervertir l'ordre des pages 604 et 605. E. J.

avec une trace de teinture de gaïac, ou bien lorsqu'on touche avec la même teinture une feuille de papier à filtrer imbibée de quelques gouttes de lait.

Société de pharmacie de Meurthe-et-Moselle.

La Société de pharmacie de Meurthe-et-Moselle a tenu, le 26 octobre 1881, sa 6e séance annuelle; elle a procédé au renouvellement du conseil et du bureau. Ont été nommés :

Président, M. Husson, pharmacien à Toul; vice-président, M. Monal, pharmacien à Nancy; secrétaire, M. Gentil, pharmacien à Nancy; trésorier, M. François, pharmacien à Nancy; conseillers, MM. Delcominète et Schlagdenhauffen, professeurs à l'École de pharmacie de Nancy; Gault, pharmacien à Nancy; Lécuyer, pharmacien à Nancy; Ilrick, pharmacien à Bar-le-Duc; Moulnier, pharmacien à Longwy.

MM. Fraisse, Ernest Barbier et Thiry ont été nommés conseillers honoraires.

Après lecture des comptes rendus du secrétaire et du trésorier, M. Lécuyer a lu ses rapports sur le concours des élèves stagiaires, et fait connaître le nom des lauréats : 1er prix, M. Cuminet; mention honorable avec livre, M. Patard; mention honorable, M. Bruyand.

M. le professeur Schlagdenhauffen a communiqué à la Société : 1° analyse d'un certain nombre de terrains des Vosges (en commun avec M. Garnier, professeur agrégé à la Faculté de médecine); 2° altération des sulfures métalliques au contact de l'air.

M. Husson a déposé un livre sur l'alimentation animale, et a donné lecture d'un travail sur la magnésie calcinée; M. Gault soumet aussi des observations sur cette dernière question.

La Société s'est livrée ensuite à une discussion approfondie sur le projet de la nouvelle loi relative à la pharmacie.

Avant la clôture de la séance, M. le président a proposé une modification, immédiatement admise, à l'article 1er des statuts de la Société; l'association formée sous la dénomination de Société de pharmacie de Meurthe-et-Moselle, portera désor-

mais le nom de Société de pharmacie de Lorraine, après approbation préfectorale.

Cette modification permettra aux pharmaciens des départements voisins, de se joindre à la Société et de contribuer à sa prospérité.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

SÉANCE DU 26 OCTOBRE 1881. — Présidence de M. Petit.

La séance est ouverte à une heure et demie.

Le procès-verbal est lu et adopté.

A l'occasion du procès-verbal, M. Portes déclare qu'il a fait de nouvelles expériences sur le mode d'essai de la pepsine. Le désaccord qu'il avait signalé dans la dernière séance entre les faits qu'il avait observés et ceux qui étaient rapportés par M. Petit, tient uniquement à une question de température. Si, au lieu d'opérer à 45° on opère à 50°, la solution de peptone obtenue avec la pepsine de porc ne précipite plus par l'acide nitrique; en faisant usage de pepsine de mouton et de veau, on obtient un précipité, mais qui se dissout dans un excès d'acide. En se servant d'un mélange des trois pepsines, mais avec prédominance de celle de porc, et en opérant à 50°, tout se passe comme M. Petit l'avait annoncé.

Dans ces conditions, M. Portes est d'avis que l'on maintienne la rédaction proposée par la Commission.

M. Petit voit avec plaisir que les expériences de M. Portes sont concordantes avec les siennes, mais il maintient qu'avec la pepsine de mouton ou de veau on peut toujours employer le mode d'essai proposé par la commission.

M. Yvon, considérant que la pepsine n'est point une substance dont le mode d'action est parfaitement défini, et en présence des proportions variables qu'il faut employer suivant la provenance, préfèrerait voir adopter le mode d'essai suivant :

« 10 grammes de fibrine doivent être peptonisés par un

maximum de tant de pepsine de *porc* ou tant de pepsine de *veau*, etc. »

M. Duroziez partage cet avis.

M. Petit fait remarquer qu'il n'est pas possible d'employer ces diverses pepsines isolément si l'on veut inscrire au Codex la pepsine en poudre telle que l'a formulée la commission, c'est-à-dire le mélange de la pepsine extractive avec une certaine quantité d'amidon ou de sucre de lait.

Dans quelques cas en effet, la pepsine de veau est assez peu active et on devrait l'employer presque pure pour obtenir la peptonisation des 10 grammes de fibrine. Alors la proportion d'amidon ou de lactose qu'on devrait y ajouter pour l'amener au chiffre voulu serait insuffisante pour obtenir un produit sec et pulvérulent. En employant, au contraire, un mélange dans lequel prédomine la pepsine de porc, on peut ajouter jusqu'à deux tiers de substance étrangère. On doit donc laisser aux fabricants toute latitude pour faire ce mélange, du moment qu'il présentera le degré d'activité requis. Il ne restera donc plus à la commission qu'à décider si l'on doit faire usage de sucre de lait ou d'amidon, pour obtenir la pepsine médicinale, et à indiquer un mode d'essai par le blanc d'œuf.

La parole est ensuite donnée à M. Guichard pour continuer la lecture du rapport de la neuvième sous-commission.

La Société maintient l'inscription des sirops de douce-amère, d'écorce d'orme et de guimauve.

M. Yvon partage l'avis de la commission et demande la suppression du sirop de limaçons; ce sirop est peu employé, se conserve mal, et l'on doit le préparer en assez grande quantité à la fois.

M. Julliard convient que ce sirop est peu employé, mais il se conserve bien s'il est préparé au moment convenable; c'est aussi l'opinion de M. Marais.

La Société décide la suppression.

Sirop de Karabé. — M. Duroziez fait observer que si l'on veut conserver ce sirop on pourrait remplacer l'esprit de succin par la teinture. La Société préfère le supprimer. Elle maintient le sirop de mousse de corse, celui de thridace et celui de vinaigre.

Elle supprime celui de bromure de fer.

Généralités sur les sirops. — M. Yvon critique la définition donnée par la Commission, elle n'est pas assez générale et ne se rapporte qu'à un des caractères de la préparation; il faudrait ajouter que l'addition du sucre a pour but principal d'assurer la conservation du produit.

Diverses observations sont échangées au sujet de la clarification.

M. Schæuffèle fait remarquer que le procédé de clarification à la pâte de papier fait perdre une assez forte proportion de sirop; cette perte est surtout sensible si l'on opère sur de petites quantités.

M. F. Vigier préfère filtrer les sirops.

M. Julliard réplique que la perte est alors aussi grande que par la clarification à la pâte.

M. Marais demande que l'on conserve la clarification au blanc d'œuf.

M. le président propose cette addition à la Société, mais M. Guichard fait remarquer que la discussion du mode de clarification sera plus facile, lorsqu'on étudiera chaque sirop en particulier.

Au sujet de l'évaluation en poids des diverses cuillerées de sirop, M. F. Vigier demande que l'on supprime tous les chiffres.

Sirop simple. — La Société fait élever à 1800 grammes pour 1000 d'eau, la proportion de sucre; on supprimera la clarification à la pâte de papier et on ajoutera « au premier bouillon passez à la chausse ou filtrez ».

Pour le sirop fait à froid, on portera à 1900 grammes pour 1000, la quantité de sucre.

M. Sarradin trouve cette quantité trop faible, il voudrait la voir élevée à 1950.

Sirop d'acide cyanhydrique. — M. Portes demande si le dosage est le même que celui du dernier Codex.

Au lieu de « 20 grammes contiennent 0 gr. 10, on dira : « 1 gr. d'acide médicinal. »

MM. Duroziez et Julliard demandent la suppression de ce sirop, donnant pour raison qu'il n'est jamais prescrit.

M. le président tout en convenant que la préparation est peu employée, désire la voir conserver. Il n'est guère admissible que la formule d'une préparation aussi active ne figure pas au Codex.

Sirop d'acide tartrique. — M. Julliard ne voit pas la nécessité d'introduire l'eau dans la formule, l'acide peut être dissous directement dans le sirop de sucre.

Sirop d'aconit. — M. Blondeau, Président de la Commission déclare qu'il aurait préféré voir prescrire l'extrait au lieu de la teinture pour la préparation de ce sirop.

M. Yvon, se basant sur les données thérapeutiques les plus récentes, demande pourquoi l'on n'emploie pas la teinture ou l'alcoolature de racines, au lieu de celles de feuilles.

M. Duroziez désire qu'on conserve la teinture de feuilles; d'autre part il demande pourquoi, après avoir ajouté la teinture, on ne porte plus le sirop à l'ébullition afin de chasser l'alcool. Il a peur que cette addition d'alcool ne fasse cristalliser le sirop.

Plusieurs membres rassurent M. Duroziez et lui font voir que ses craintes sont un peu exagérées.

M. Méhu revient sur la question soulevée par M. Yvon et déclare que les préparations de racines d'aconit sont seules actives.

M. Portes appuie cette opinion et la Société décide l'inscription d'un sirop préparé avec la teinture de racines d'aconit, mais en réduisant la proportion à 2 gr. 50 pour 97 gr. 50 de sirop de sucre.

Sirop antiscorbutique. — M. Marais demande pourquoi l'on supprime la rédaction du Codex de 1866; le nouveau mode de préparation constitue-t-il un progrès capable de justifier son introduction dans la pratique? Au nom de la Commission M. Guichard répond que le sirop préparé sans distillation est de beaucoup préférable pour l'obtention du sirop de raifort ioduré et celui de Portal; si l'on conserve le manuel opératoire du Codex de 1866, il faudra donner deux formules pour la préparation du sirop antiscorbutique.

La formule proposée par la Commission n'est point nou-

velle ; elle est dûe à M. Magnes Lahens et a déjà reçu la sanction de la pratique.

Elle est d'une exécution facile et donne un sirop d'un goût agréable.

Elle supprime la distillation et l'on sait que l'action de la chaleur longtemps prolongée peut altérer les principes végétaux ; enfin avec cette formule, les extraits fluides n'ont plus leur raison d'être.

M. Duroziez a essayé comparativement les deux formules. Le procédé proposé par la Commission donne un sirop bien moins chargé de principes volatils, et par suite, moins actif, si l'on admet que le principe actif réside dans l'huile essentielle. Il trouve que les deux formules sont aussi longues à exécuter et termine en demandant la conservation du procédé opératoire prescrit par le Codex de 1866. Il ne verrait toutefois aucun inconvénient à remplacer le vin blanc par de l'eau alcoolisée.

M. F. Vigier, membre de la sous-Commission déclare qu'il était d'abord opposé à l'introduction de la nouvelle formule, mais après essais comparatifs, il la trouve préférable à l'ancienne.

L'activité du sirop ne doit pas résider uniquement dans les huiles essentielles et le produit obtenu représente très bien le suc des plantes antiscorbutiques.

M. Yvon attire l'attention de la Société sur ce point que le sirop antiscorbutique préparé d'après la formule du Codex de 1866, ne peut guère être employé que quelques mois après sa préparation.

Au contraire, le sirop fait à froid ou d'après la formule de la Commission est facilement accepté par les enfants.

Il rappelle également que M. Chapoteaux a présenté à la Société un travail sur la préparation de ce sirop et la conservation des principes essentiels.

M. Méhu indique également un travail de M. Hofmann sur le même sujet.

M. Marais déclare que tout ce qui a été dit ne l'a point convaincu et insiste pour que sa protestation soit consignée au

procès-verbal, dans le cas où la Société ne maintiendrait pas la rédaction du Codex de 1866.

M. Guichard porte à la connaissance de la Société que tous les pharmaciens de province qui ont envoyé des notes sur la préparation du sirop antiscorbutique, réclament la suppression de la distillation. Les uns désirent un sirop fait à froid; et les autres demandent un extrait fluide.

M. Sarradin prie la Commission de vouloir bien présenter à la Société deux échantillons de sirop faits avec les mêmes plantes, mais en suivant les deux modes opératoires.

Cette proposition réunit l'approbation de tous, et le vote est ajourné.

Sirop antiscorbutique de Portal. — Contrairement à l'avis de M. Guichard, M. Duroziez demande que l'on discute de suite cette formule.

On supprimera le sirop de sucre et l'on portera à 100 grammes la proportion du sirop de quinquina.

On a supprimé la garance. M. Schæuffèle déclare que cette substance avait été introduite par les auteurs du Codex de 1866 afin de différencier les deux sirops, par la coloration.

Sirop de Belladone. — M. Duroziez demande de nouveau si l'on ne fera pas évaporer l'alcool; c'est le seul moyen d'obtenir un sirop qui ne soit pas louche.

M. le président dit que le vote de la Société est acquis pour le sirop d'aconit et qu'il n'y a pas lieu de rouvrir la discussion pour le sirop de belladone.

Sirop de bourgeons de pins. — M. Blondeau aurait désiré voir préparer ce sirop comme celui de térébenthine, c'est-à-dire par digestion des bourgeons de pins dans le sirop de sucre bouillant.

M. Yvon le prépare en faisant une première infusion très-concentrée qu'il met à part : on prépare un sirop trop cuit avec une seconde infusion; et on décuit en y versant l'infusé mis à part.

La Société conserve le procédé du Codex.

Sirop de bromure de potassium. — MM. F. Vigier et Yvon déclarent qu'il n'est point nécessaire de dissoudre le bromure dans l'eau avant de l'ajouter au sirop; il suffit de le pulvériser.

La Société maintient néanmoins la dissolution dans l'eau.

Sirop de capillaire. — Au sujet de la préparation de ce sirop, M. le président fait remarquer que la Société a décidé en principe que l'on ferait deux infusions pour tous les sirops aromatiques.

M. Portes dit que deux infusions ne sont pas toujours nécessaires ; et précisément pour le sirop de capillaire, la Société décide que l'on ne fera qu'une infusion.

Sirop des cinq racines. — Dans le mode opératoire on fera clarifier au papier le second sirop.

M. Sarradin voudrait voir conseiller la clarification des liqueurs avant l'addition du sucre.

M. Blondeau craindrait que cette opération ne fit perdre quelques principes aromatiques et la considère comme inutile, puisque l'on clarifie le sirop.

M. Champigny dit que si la liqueur est bien clarifiée, ainsi que le demande M. Sarradin, la clarification du sirop devient inutile, et la crainte de M. Blondeau n'est plus fondée.

En présence de ces objections, la Société n'accepte pas le procédé proposé par la Commission et conserve celui du Codex de 1866.

Sirop de codéine. — MM. Duroziez et Julliard déclarent qu'avec la proportion d'alcool indiquée par la Commission, le sirop cristallisera.

M. Sarradin dit qu'en effet cette proportion est trop considérable ; il suffit de 5 grammes d'alcool par litre de sirop.

M. Guichard, rapporteur, fait remarquer que la Commission a augmenté la dose de codéine et l'a portée à 0 gr. 05 pour 20 grammes de sirop.

M. Petit pense qu'on aurait plutôt dû la diminuer et propose de la fixer à 0 gr. 10 pour 100 grammes de sirop.

La Société approuve d'abord, mais à la suite de diverses observations, elle décide que rien ne sera changé et que l'on conservera la dose inscrite au Codex de 1866.

Sirop de coquelicots. — Sera supprimé.

Sirop diacode. — La Société décide que l'on inscrira en titre : sirop de pavots blancs et en sous titre : sirop diacode.

La séance est levée à 4 heures.

SÉANCE DU 2 NOVEMBRE 1881. — Présidence de M. PETIT.

La séance est ouverte à une heure et demie.

La correspondance imprimée comprend :

Une brochure résumant les travaux de l'*Association française pour l'avancement des sciences*, session de 1881 ; le *Praticien ;* le *Journal de pharmacie et de chimie ;* le *Bulletin de la Société de pharmacie* du Sud-Ouest ; l'*Union pharmaceutique ;* le *Bulletin commercial; Revista pharmaceutica de la République argentine; Proceedings of the american pharmaceutical association*, 1 volume, 650 pages.

La correspondance manuscrite est constituée par :

1° Une lettre de M. Desnoix, qui s'excuse de ne pouvoir assister à la séance ;

2° Une lettre de M. Méhu, contenant une rectification au compte rendu de la séance du 13 juillet 1881.

M. Méhu demande que le procès-verbal de la séance du 13 juillet 1881 (*Journal de pharmacie et de chimie*, octobre 1881 (page 390, ligne 20 et suivantes), soit rectifié comme il suit : « M. Méhu est d'avis qu'il n'y ait qu'un diplôme de pharma- « cien, celui de pharmacien dit aujourd'hui de première classe. « Il se déclare contraire à l'existence du diplôme dit supérieur, « créé par le décret du 12 juillet 1878, et *à fortiori*, à un « nouveau diplôme. Avant le décret du 12 juillet 1878, le di- « plôme de pharmacien de première classe donnait des droits « égaux à celui de docteur en médecine à ceux qui briguaient « l'honneur de professer dans une faculté mixte ou dans une « école secondaire. Ce décret a fait descendre le diplôme de « pharmacien de première classe à un rang inférieur à celui « de docteur en médecine, qui suffit encore pour professer « dans les Facultés ; il est presque identique au diplôme de « deuxième classe. C'est une chose très regrettable. »

« M. Méhu est d'avis que le doctorat ès sciences soit exigé des « professeurs des écoles supérieures, et qu'il ne soit pas créé de « diplôme spécial. Les questions de haut enseignement ne lui « paraissent d'ailleurs pas pouvoir être décidées par la Société de « pharmacie qui a des devoirs professionnels et non autres. »

3° Une communication de M. Stanislas Martin, qui offre pour le musée de l'école, 42 gravures de fleurs dont 19 sont signées : « Redouté. » Le même membre présente également la fleur et la graine du mélilot bleu, et la tige d'une plante de la Nouvelle-Grenade.

4° Une lettre de M. Lextreit, pharmacien en chef de l'hôpital Saint-Antoine, qui demande à faire partie de la Société comme membre résidant. Ce confrère est présenté par MM. Portes et Jungfleisch. Cette candidature est renvoyée à l'examen d'une commission composée de MM. Pierre Vigier, Chastaing et Yvon.

MM. Petit et Wurtz présentent comme membre correspondant, M. Grandval, professeur à Reims.

M. le président rappelle que l'on doit déposer des rapports sur plusieurs candidatures nationales et étrangères.

M. Peter, commissaires : MM. Sarradin, Desnoix, Lefort; MM. Verne, Lacour, Grandval, Lailleu, Darragon, commissaires : MM. Burker, Desnoix, Wurtz.

M. Bourgoin annonce à ses collègues, que sur la demande d'une société de province, la commission officielle a décidé que l'on inscrirait au Codex les médicaments vétérinaires; il demande en conséquence la nomination d'une commission spéciale.

La Société partage cet avis et désigne MM. Bourgoin, Marais, Landrin, Guichard, Marty et Yvon, pour faire partie de cette commission, M. Schæuffèle pense que l'on doit faire appel aux pharmaciens de province. La commission pourra s'inspirer du traité de pharmacie vétérinaire de Tabourin. L'inscription au procès-verbal servira d'invitation à envoyer à la commission les renseignements qu'on jugera convenable de communiquer.

M. le président dépose sur le bureau un certain nombre d'exemplaires du deuxième fascicule, comprenant les rapports des quatrième, cinquième, sixième, septième, huitième et dixième sous-commissions.

M. Bourgouin annonce à la Société qu'il a pris connaissance de toutes les communications qui lui ont été adressées par les

pharmaciens de province. Il fera un rapport qui sera lu à la séance de rentrée.

La Société fixe de suite la date de cette séance ; elle aura lieu le mercredi 16 novembre.

La Société se forme alors en comité secret et l'on procède au vote sur la candidature de M. Lajoux. Ce confrère est nommé membre correspondant à l'unanimité.

On passe ensuite à l'élection d'un membre résidant : M. Thibaut ayant réuni l'unanimité des suffrages est proclamé membre de la Société de pharmacie.

M. Schmidt, rapporteur de la commission du prix des thèses donne ensuite lecture de son travail. La commission propose de décerner le prix à M. Vernet, et une mention très honorable à M. Neuville.

M. Tanret combat énergiquement les conclusions de la commission et fait ressortir les points faibles de la partie chimique du travail présenté par M. Vernet.

M. Portes ne partage pas non plus l'opinion de la majorité des membres de la commission. La thèse de M. Neuville lui paraît supérieure à celle de M. Vernet : c'est un travail original, d'un grand intérêt au point de vue pratique et qui démontre clairement l'avantage que peuvent retirer les élèves de l'enseignement cryptogamique récemment inauguré à l'École de pharmacie.

M. Méhu fait remarquer qu'un livre analogue à la thèse de M. Neuville, et beaucoup plus complet, a été publié en Allemagne il y a quelques années ; le sujet n'est donc pas nouveau.

M. Guichard répond à M. Tanret qu'on ne peut exiger d'un élève un travail absolument irréprochable, et à M. Portes que la thèse de M. Neuville n'a pas pour la pratique, un intérêt aussi considérable qu'il veut bien le dire ; l'examen microscopique ne sera jamais suffisant pour déterminer la qualité d'une eau, et ne constituera jamais un procédé complet d'analyse.

M. Pierre Vigier propose que l'on ne décerne pas de prix, mais deux mentions honorables. M. Tanret partage cette manière de voir.

M. Ferdinand Vigier n'est pas de cet avis. La Société a tou-

jours décerné le prix toutes les fois que le travail présenté avait une valeur relative suffisante.

La Société consultée décerne à une grande majorité, le prix des thèses à M. Vernet et une mention très honorable à M. Neuville.

M. Guichard communique quelques observations sur le dosage de l'amidon. En suivant, pour doser l'amidon le procédé qui consiste à transformer cette substance en glucose, et à évaluer cette dernière au moyen du polarimètre, M. Guichard a obtenu des résultats tellement impossibles qu'il a dû examiner de nouveau la question. Lorsqu'il y avait 100 grammes d'amidon, il trouvait environ 180 grammes. En opérant sur une quantité donnée d'amidon pur qu'il transformait en glucose, soit par ébullition avec l'acide sulfurique, soit au moyen de la diastase, il a observé des écarts tout aussi considérables. Ces écarts proviennent évidemment de la transformation incomplète de l'amidon.

M. Petit rappelle à ce sujet les travaux de quelques chimistes, notamment ceux de MM. Dubrunfault et Jungfleisch.

La diastase ne transforme pas l'amidon en glucose, mais bien en maltose. Il n'y a rien de bien étonnant dans les écarts signalés par M. Guichard. M. Mayet rappelle à la Société qu'il a indiqué il y a longtemps, que pour doser l'amidon en le transformant en glucose, il est nécessaire de prolonger l'action de l'acide sulfurique longtemps encore après que la liqueur ne se colore plus par l'iode. Dans ces conditions le dosage au moyen de la liqueur de Felhing est très exact.

M. Yvon a eu l'occasion de vérifier l'exactitude des faits signalés par M. Mayet. Lorsqu'on veut se servir du polarimètre, il ne faut pas prolonger trop longtemps l'action de l'acide sulfurique, car alors les liqueurs sont tellement colorées que l'examen optique devient impraticable. Cet inconvénient n'est plus à redouter lorsqu'on veut faire usage de la liqueur de Fehling.

M. Portes dit avoir fait avec M. Personne des dosages d'amidon en saccharifiant cette substance par l'acide sulfurique, mais en faisant barboter dans le liquide un courant de vapeur

d'eau. La transformation s'effectue très bien dans ces conditions.

M. Méhu fait remarquer que c'est là le procédé industriel, et de plus on opère sous pression.

M. Crinon signale à la Société un fait intéressant. Un pharmacien de province cultivait du tabac pour la préparation du baume tranquille, qu'il fabrique sur une assez grande échelle. La régie est intervenue et a détruit la plantation. M. Crinon demande ce que l'on doit faire et si la Société maintiendra le tabac dans la formule de préparation du baume tranquille?

M. Mayet pense que M. Crinon exagère un peu la portée du fait qu'il signale. D'abord chaque particulier a le droit de cultiver un maximum de sept pieds de tabac et de les laisser garnis de toutes leurs feuilles.

M. Crinon réplique que M. Mayet fait erreur. La latitude qu'il signale n'est en aucune façon autorisée par la loi.

M. Portes déclare que la culture du tabac de Virginie à fleurs rouges est parfaitement libre.

La discussion se prolongeant, quelques membres demandent l'ordre du jour, tout en remerciant M. Crinon de son intéressant renseignement.

M. Méhu présente à la Société :

1° Au nom de M. Ch. Patrouillard, membre correspondant, un compte rendu du congrès international pharmaceutique de Londres, 1881 ;

2° Au nom de M. le professeur Gille, membre de l'Académie de médecine de Belgique, un rapport sur le congrès pharmaceutique international de Londres ;

3° Au nom de M. Edven Iohanson, membre de la Société de pharmacie de Saint-Pétersbourg, et rédacteur en chef de la pharmaceutische Zeitschrift für Russland, un grand nombre de brochures sur des sujets scientifiques ou de pharmacie pure.

M. Méhu annonce ensuite à la Société, le décès de M. Adolphe Méhu, pharmacien à Villefranche-sur-Saône, officier d'Académie, membre correspondant de la Société. On doit à M. Ad. Méhu:

1° Une étude comparative des combustibles dans les fourneaux employés à l'échaudage de la vigne ;

2° Une étude sur la Pyrale ;

3° Recherches sur le titre alcoolique des vins du Beaujolais ;

4° Une étude économique sur l'art du brandevinier dans le Beaujolais;

5° Une étude du houblon et du lupulin ;

6° De nombreuses observations botaniques, des communications intéressantes au congrès viticole de Beaune (1869), etc., et enfin l'un des plus riches herbiers de l'Europe.

M. Petit communique à la Société une lettre de M. Waldheim, président de la commission internationale nommée au congrès de Londres chargée d'égaliser le dosage des médicaments les plus énergiques. M. Waldheim demande à la Société de pharmacie de Paris, de vouloir bien lui adresser le manuscrit du projet de pharmacopée universelle préparée par la Société, et présenté au congrès de Saint-Pétersbourg.

Après une discussion à laquelle prennent part MM. Méhu, Duroziez, Ferrand, Blondeau, Wurtz et M. le président, la résolution suivante a été votée :

« La Société regrettant que le congrès international de « pharmacie de Londres, n'ait pas donné une suite régulière « aux décisions des congrès de Paris, Vienne, Saint-Péters- « bourg, Genève et Amsterdam, relatives à l'unification des « pharmacopées, décide que le projet de pharmacopée uni- « verselle qu'elle a fait présenter au congrès de Saint-Péters- « bourg, sera immédiatement publié. »

La séance est levée à quatre heures.

SÉANCE DU 9 NOVEMBRE 1881. — Présidence de M. PETIT.

La séance est ouverte à une heure et demie.

Les procès-verbaux des deux dernières séances sont adoptés.

La parole est donnée à M. Guichard pour continuer la lecture du rapport de la neuvième sous-commission.

Sirop de digitale. — M. Blondeau fait remarquer que la commission a changé le mode de préparation de ce sirop ; elle a pensé que l'infusion était le meilleur mode de préparation

pour obtenir le principe actif de la digitale; du reste, en adoptant l'infusion on ne fait que revenir au précédent Codex.

M. Schaeuffèle approuve complètement ce que vient de dire M. Blondeau.

M. Yvon regrette de ne pouvoir partager l'opinion de ses deux collègues : l'infusion, ou plutôt la macération de digitale est en effet la préparation la plus active et rien ne pourra la remplacer; elle sera toujours prescrite lorsqu'on voudra obtenir les effets diurétiques de la digitale. La teinture de digitale est employée en nature, surtout lorsqu'on veut obtenir l'action régulatrice sur le cœur, et le sirop fait avec la teinture n'est en réalité qu'une autre forme pharmaceutique de cette préparation. Les médecins ont l'habitude de prescrire le sirop à des doses déterminées; son mode d'action leur est familier et il serait imprudent d'en modifier le dosage en le rendant plus actif.

M. Blondeau maintient sa manière de voir; pour lui il est préférable de préparer le sirop de digitale avec la plante, en opérant par macération au lieu d'infusion; si la Société n'est point de cet avis, il préfèrerait voir employer l'extrait au lieu de la teinture. Le dosage est plus facile et par suite plus rigoureux.

M. Pierre Vigier combat aussi la formule préparée par la commission. En faisant préparer le sirop de digitale avec la teinture, les auteurs du Codex de 1866 ont pensé faire un progrès, et la pratique a montré qu'ils ne se sont point trompés. Aujourd'hui tous les médecins prescrivent le sirop de digitale, et constatent son activité; la préparation est exempte de reproches au point de vue pharmaceutique; pourquoi la changer?

C'est aussi l'opinion de M. Petit, qui fait remarquer que la digitaline cristallisée est insoluble dans l'eau, à tel point que, d'après M. Nativelle, dans la préparation de cette substance, on peut traiter les feuilles de digitale par l'eau froide avant de les soumettre à l'action de l'alcool. Dans ces conditions la teinture alcoolique lui paraît une préparation très rationnelle; du reste, elle a fait ses preuves au point de vue thérapeutique.

M. Schaeuffèle pense que la commission officielle attendra l'avis de la commission de thérapeutique avant de se prononcer.

M. le président consulte la Société.

A la majorité on conserve le procédé actuel de préparation au moyen de la teinture.

Sirop d'écorce d'oranges amères. — Au lieu de curaçao concassé, on mettra : incisé, d'après l'observation de M. Marais.

Le mode opératoire sera rédigé de la manière suivante :

« Humectez le curaçao avec l'alcool et après douze heures de « contact, versez l'eau à 60° ; laissez infuser six heures et faites « un sirop à une douce chaleur en employant 180 grammes de « sucre pour 100 de colature ; clarifiez au papier et ajoutez les « 10 grammes de teinture. »

Sirop d'erysimum composé. — Sur l'observation de M. Marais, on maintiendra les raisins que la commission avait supprimés.

Sirop d'éther. — M. Yvon demande pourquoi la commission a modifié la formule du Codex actuel.

M. Julliard répond que dans la formule actuelle la proportion d'éther est beaucoup trop considérable.

M. Yvon y voit un avantage : on est alors certain que le sirop est toujours saturé.

Quelques membres proposent de conserver la formule du Codex actuel en réduisant à 30 grammes la proportion d'éther.

Le renvoi à la commission est prononcé.

Après la lecture du rapport supplémentaire de M. Leroy sur les extraits fluides, M. le président ouvre la discussion sur cette question.

M. Julliard dit qu'il verrait avec peine la préparation des extraits fluides inscrits au Codex, qu'il résulte d'essais comparatifs qu'il a faits, que les sirops préparés avec les extraits fluides sont plus colorés et moins aromatiques que les sirops préparés d'après le Codex. Ces derniers, d'ailleurs, figurent encore parmi les rares produits que prépare le pharmacien et l'adoption des extraits fluides serait la suppression du laboratoire.

M. Méhu dit que si la commission propose l'emploi de certains extraits fluides pour la préparation de sirops difficiles à conserver ou dont le débit n'est pas fréquent, on pourrait, au lieu d'employer ces préparations et à l'imitation de ce qui va probablement être adopté pour la pharmacopée belge, alcooliser légèrement les sirops.

M. Marais partage complètement l'avis de M. Julliard et ajoute qu'il n'y a rien de plus facile que de préparer des sirops ne fermentant pas.

M. le président, tout en n'étant pas d'avis d'accepter les extraits fluides, dit que la commission a fait un travail sérieux, bien étudié, et que si la Société n'adopte pas ces préparations, il faut rendre justice au travail de la commission.

M. Blondeau ajoute qu'il était nécessaire de faire l'étude de ces produits et qu'il est fâcheux de ne pas pouvoir les adopter car, pour quelques sirops qui fermentent facilement en été, ils offraient un grand avantage.

M. Guichard, au nom de la commission, dit qu'elle ne veut introduire rien de nouveau ; que les extraits fluides étant journellement employés et les formules demandées par un certain nombre de pharmaciens de province, elle a voulu simplement donner des formules rationnelles pour permettre au pharmacien de les préparer.

M. Würtz répond qu'il n'est pas nécessaire de donner ces formules de préparation, car si le pharmacien ne prépare pas les sirops, *a fortiori*, ne préparera-t-il pas les extraits fluides dont la préparation est plus difficile?

La commission ne propose l'adoption que de quelques formules, dit M. Crinon, mais le jour où, légalement, on pourra employer quelques formules seulement, il n'y aura plus de raison pour ne pas employer tous les extraits fluides, et un précédent fâcheux serait ainsi établi.

M. Pierre Vigier dit que la question des extraits fluides est plus simple qu'elle ne le paraît à la Société.

Le Codex ne donne pas plusieurs moyens de préparer un médicament ; la commission chargée de sa rédaction adopte celui qu'elle croit le meilleur, et nous nous réunissons ici chaque semaine pour lui proposer les procédés les plus avantageux. Nous sommes libres dans nos appréciations et nous cherchons avec ardeur à être utiles à notre profession.

La question s'enferme pour moi, dans le dilemme suivant :

Ou les extraits fluides servent à faire des préparations pharmaceutiques supérieures à celles qui sont inscrites au Codex, et dans ce cas ils doivent absolument les remplacer ;

ou, les produits qu'ils donnent sont inférieurs, et alors ils doivent être rejetés et exclus du commerce pharmaceutique où ils ont déjà pris une si large place.

Eh bien, messieurs, vous avez depuis longtemps acquis la certitude que les préparations obtenues au moyen des extraits fluides ne peuvent pas être comparées avec celles qui sont faites en suivant exactement les préceptes du Codex.

Je vous demande donc de repousser l'inscription de ces mauvaises formules dans nos rapports et de réserver cette question pour un avenir plus reculé.

Le travail consciencieux de notre confrère et collègue M. Leroy nous montre quel parti on pourra en tirer après une étude approfondie. C'est le premier effort scientifique ; c'est-à-dire que c'est la première fois qu'un pharmacien s'occupe des extraits fluides sans avoir pour but final leur exploitation commerciale.

Il est donc désirable que les expériences soient continuées dans le même ordre d'idées. Mais pour l'instant, les résultats ne nous paraissent pas assez concluants pour permettre, à ces produits nouveaux, l'entrée au Codex.

M. le président consulte alors la Société sur la question de principe relative aux extraits fluides.

A l'unanimité, moins deux voix, la Société repousse cette préparation.

La suite de la discussion du rapport 9 est reprise.

Sirop d'eucalyptus. — La formule de la commission est remplacée par celle du formulaire des médicaments nouveaux, dans lequel on supprimera l'eau distillée d'eucalyptus.

Sirop de gentiane. — On mettra : « Faites macérer douze « heures dans l'eau froide la racine incisée » au lieu de « faites « infuser. »

Sirop de gomme. — Formule du Codex.

Sirop d'hypophosphite de chaux. — Remplacer le dernier paragraphe, par : « On préparera de même les sirops d'hypo-« phosphite de soude ou de potasse. »

Sirop d'ipéca. — Formule du Codex.

Sirop de lactophosphate de chaux. — Formule du formulaire des médicaments nouveaux.

Sirop de laurier cerise. — Ajoutez : « Faire le sirop en vase « hermétiquement clos. »

Sirop de morphine. — Remplacez le dernier paragraphe, par : « Préparez de même les sirops d'acétate, de sulfate de morphine. »

Sirop d'opium. — Ajoutez en sous-titre : sirop thébaïque.

Sirop pectoral. — Remplacer le sirop de coquelicot par le sirop de Desessart.

Sirop de quinquina. — Formule du Codex, seulement au lieu de laisser refroidir le résidu de la distillation, on le filtrera encore chaud sur le sucre.

Sirop de quinquina au vin. — Remplacer le vin de Bagnols par le vin de Grenache.

Sirop de raifort iodé. — Réservé.

SÉANCE DU 16 NOVEMBRE 1881. — Présidence de M. PETIT.

La séance est ouverte à deux heures.

La parole est donnée à M. Schmidt pour la lecture du rapport sur le prix des thèses.

La médaille d'or est décernée à M. Vernet pour sa thèse sur le lierre, et une mention très honorable à M. Neuville pour sa thèse sur l'examen microscopique des eaux de Paris.

M. Yvon, secrétaire annuel, donne ensuite lecture du compte rendu des travaux de la Société pendant l'année 1880-81.

M. Bourgoin résume les diverses communications adressées par les pharmaciens de province, au sujet de la revision du Codex.

A la suite de cette lecture, la Société décide que le travail de M. Bourgoin sera imprimé.

M. Duroziez demande que l'on imprime également un résumé des communications qui ont été adressées directement à la Société et remises par son président aux rapporteurs des diverses sous-commissions.

M. Yvon fait ensuite une communication sur un nouveau

moyen de purifier le chloroforme, et indique la composition d'un réactif, qui permet d'en contrôler facilement la pureté.

La séance est levée à quatre heures.

SÉANCE DU 23 NOVEMBRE 1881. — Présidence de M. PETIT.

La séance est ouverte à deux heures.

A l'occasion du procès-verbal de la séance du 9 novembre, MM. Blondeau et Pierre Vigier font des rectifications qui seront insérées lors de l'impression.

La parole est ensuite donnée à M. Guichard, pour continuer la lecture du rapport de la neuvième sous-commission.

Sirop d'éther. — La Société avait renvoyé la formule de ce sirop à l'examen de la Commission ; M. Guichard l'a vérifiée de nouveau : elle est parfaitement exacte. C'est, du reste, celle qui a été donnée par MM. Regnauld et Adrian ; seulement au lieu d'indiquer la proportion d'eau et de sucre necessaire pour obtenir un sirop marquant 25 Baumé, la Commission avait jugé préférable de faire décuire le sirop de sucre.

M. Sarradin indique la formule suivante :

Sucre.	5gr,20
Eau.	4 ,00
Éther pur.	0 ,40
Alcool à 90°.	1 ,20

Tout l'éther est dissous, grâce à la quantité d'alcool ; plusieurs membres font observer que cette proportion d'alcool est considérable, et l'on a plutôt une liqueur d'éther qu'un sirop à proprement parler.

M. Sarradin dit qu'il a été conduit à adopter cette formule en étudiant celle qui avait été proposée par Boulay.

M. Duroziez fait observer que la formule donnée par la commission ne renferme pas, il est vrai, un excès d'éther, mais donne un sirop bien peu chargé.

M. Pierre Vigier, tout en ne se déclarant pas satisfait de la formule du Codex, trouve que celle de M. Sarradin contient trop d'éther.

M. E. Ferrand est d'avis que l'on adopte la formule de MM. Regnault et Adrian; elle donne un produit suffisamment actif. La proportion de sucre est un peu faible, il est vrai, mais cela a peu d'importance puisque la préparation se conserve bien.

M. le Président met alors aux voix la formule du Codex actuel en réduisant à 30 grammes la proportion d'éther : cette proportion ne rallie pas la majorité des membres, et l'on adopte la formule proposée par la commission.

Sirop de raifort iodé. — A l'occasion de cette préparation, on revient sur le sirop antiscorbutique, dont la formule n'avait pas été votée par la Société.

M. le Président consulte alors la Société afin de savoir si l'on préparera ce sirop à froid, comme le demande la Commission. — La Société décide que l'on conservera le procédé du Codex de 1866.

Le sirop de raifort iodé ne sera donc pas préparé avec le sirop fait à froid; il en sera de même du sirop de Portal, malgré les observations de M. Blondeau.

M. Petit dit que la combinaison de l'iode avec le sirop antiscorbutique obtenu par distillation se fait très rapidement.

M. Duroziez a opéré comparativement avec les deux sirops ; le sirop de raifort iodé préparé avec le sirop fait à froid se décolore beaucoup plus complètement.

Sirop de salsepareille. — Une longue discussion s'engage au sujet de ce sirop.

M. Blondeau combat l'opinion de la majorité de la commission dont il est le président et demande que l'on prépare ce sirop avec la digestion de la racine.

M. Hoffmann, au contraire, approuve la préparation avec l'extrait alcoolique : on obtient un sirop beaucoup plus constant dans sa composition et d'une bonne conservation, si l'on prend la précaution de le faire bouillir quelques instants.

M. Blondeau réplique que la digestion est le seul mode de préparation rationnel.

M. Thibaut dit que le sirop de salsepareille préparé avec l'extrait, additionné de liqueur de Van Swieten et l'eau de Luchon, ne laisse pas déposer de sulfure de mercure. Ce préci-

pité se produit, au contraire, si le sirop de salsepareille est préparé par digestion de la racine.

M. Duroziez partage la manière de voir de M. Blondeau ; rien ne milite en la faveur de l'extrait alcoolique, et le sirop ainsi préparé ne lui paraît pas offrir plus d'avantages au point de vue thérapeutique.

M. Desnoix fait remarquer que le fait signalé par M. Thibaut présente une grande importance et indique une différence dans la composition des deux sirops ; il serait bon que l'on connût en quoi cette différence consiste.

M. Marais désire que l'on prépare le sirop directement avec la racine.

M. Guichard, rapporteur, dit que la commission a proposé la préparation avec l'extrait comme étant très facile et répondant au désir exprimé par un grand nombre de pharmaciens de province.

M. Hoffmann voit encore un avantage à l'adoption du *modus operandi* proposé par la commission. Il permet de préparer le sirop par petites quantités à la fois.

La Société consultée décide que l'on préparera le sirop de salsepareille avec l'extrait.

On supprime le sirop de sulfate de quinine.

Sirop de térébenthine. — La commission propose le maintien de la formule du Codex.

M. Marais n'est point de cet avis.

M. Sarradin dissout ou divise la térébenthine dans l'alcool, ajoute l'eau et laisse en contact douze à quinze jours. Il filtre alors et fait dissoudre le sucre à froid.

M. Blondeau maintient que le procédé du Codex est très pratique.

M. Yvon l'a modifié de la manière suivante, qu'il propose à la Société. Il fait digérer l'eau avec la térébenthine, filtre après refroidissement et fait un sirop au bain-marie couvert.

La Société maintient le procédé du Codex actuel.

Sirop de tolu. — La commission propose un nouveau procédé que M. Hoffmann trouve trop compliqué.

M. Desnoix dissout le baume de tolu dans l'alcool, mélange

avec le sucre et après vingt-quatre heures ajoute l'eau et filtre le sirop après refroidissement.

M. Petit trouve que le procédé du Codex est encore le meilleur; il donne un excellent produit; la proportion de baume de tolu est peut-être un peu trop considérable.

C'est également l'opinion de M. Yvon. Mais si cependant on veut obtenir un artifice qui permette de réduire la quantité de baume tolu en le divisant, il préfère de beaucoup l'emploi du sable à celui du coton cardé que recommande la commission. On place sur le feu, dans une capsule, du sable ou du grès très fin et on le chauffe jusqu'à ce que l'on ne puisse plus le tenir entre les doigts; on le verse alors dans un mortier en biscuit, où l'on a pulvérisé avant du baume de tolu, et on triture fortement. La température du sable ne doit pas être assez élevée pour volatiliser l'acide benzoïque. Le tolu fond et enrobe chaque grain de sable; après refroidissement, on passe au tamis pour désagréger la masse et l'on conserve pour l'usage.

Pour préparer l'eau aromatique, on place le sable dans une allonge et l'on traite par déplacement.

M. Duroziez a essayé le procédé de la commission; il ne lui paraît pas d'une exécution très facile, il préfère s'en tenir à celui du Codex.

M. Ferrand trouve qu'on se préoccupe trop de faire un sirop agréable au goût; il faut songer à l'activité. Il propose de dissoudre le baume de tolu dans l'alcool et de verser sur du sucre; on laisse évaporer à air libre, puis on ajoute l'eau et l'on fait le sirop à l'aide de la chaleur.

La Société consultée maintient le procédé actuel de préparation en réduisant à 20 grammes par kilog. de sirop, la proportion de baume de tolu.

Sirop de valériane. — M. Hoffmann demande qu'on le prépare avec l'extrait; cette proposition n'est pas appuyée.

Sirop de violettes. — MM. Blondeau et Hoffmann demandent qu'on ne lave pas les fleurs et qu'on se contente de les passer au crible pour obtenir ainsi la séparation des débris des onglets et des étamines.

M. Ferdinand Vigier donne, au nom de M. Gondard, lecture

du rapport de la sous-commission des eaux minérales artificielles. La commission propose de conserver ce chapitre du Codex et d'inscrire un type pour chaque eau, tel qu'il figure aujourd'hui sous les numéros 189, 185, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196.

La limonade au citrate de magnésie a été renvoyée aux solutions.

Tablettes et pastilles. — MM. Petit et Marais combattent l'opinion de la commission et demandeut qu'on fixe le poids de la pastille.

M. Ferrand trouve également cette précaution indispensable.

La Société partage cette manière de voir et décide seulement que l'on n'indiquera pas une forme déterminée à l'exclusion des autres.

M. Schæuffèle fait remarquer que le Codex actuel fait une différence entre les tablettes et les pastilles ; cette différence, très justifiée d'ailleurs par le mode de préparation, n'est point acceptée par le public qui désigne, au contraire, sous le nom de pastilles ce que nous appelons tablettes. Il demande, en conséquence, que l'on place en tête du chapitre : Tablettes ou pastilles.

Tout en reconnaissant la justesse de l'observation de M. Schæuffèle, la Société décide que l'on conservera les deux dénominations.

Préparation du mucilage : M. Yvon demande que l'on ajoute la formule d'un mucilage avec la gomme adragante en poudre pour la confection des pastilles sur prescription magistrale.

Non adopté.

On revisera le tableau qui indiquera les quantités d'essences à employer pour aromatiser 1 kilogramme de pastilles.

Tablettes de borate de soude. — Malgré l'observation de M. Duroziez, on conserve cette formule, en modifiant, ainsi que l'indique M. Ferdinand Vigier, le mode opératoire, de la manière suivante : Faites le mucilage avec trente grammes d'eau ; mélangez au tamis le borax et le quart de sucre, ajoutez au mucilage les trois quarts du sucre, l'eau, la teinture, puis le sucre boraté.

M. Duroziez demande que l'on indique aux généralités la

préparation du mucilage avec la gomme arabique, afin que chaque praticien soit libre d'employer tel ou tel mucilage.

M. Hoffmann voudrait voir conseiller un mélange des deux gommes.

Tablettes de chlorate de potasse. — On maintient l'addition du carmin.

A ce sujet, M. Schœueffèle fait remarquer que les auteurs du Codex de 1866 avaient ajouté le carmin comme moyen de distinguer les pastilles jouissant d'une certaine activité.

Tablettes de magnésie. — Malgré l'observation de M. Duroziez on conserve la magnésie hydratée.

Tablettes de manne. — MM. Duroziez et Hoffmann seraient d'avis qu'on augmentât la proportion de cette substance.

La séance est levée à quatre heures.

SÉANCE DU 7 DÉCEMBRE 1881. — Présidence de M. Petit.

La séance est ouverte à une heure et demie.

Le procès-verbal de la séance du 23 novembre est lu et adopté après rectifications de MM. Desnoix et Blondeau.

La correspondance imprimée comprend :

Le Praticien, *la Gazette scientifique de Venezuela*, *le Moniteur de thérapeutique*, *l'Union pharmaceutique* et *le Bulletin commercial*, *le Journal de pharmacie d'Alsace-Lorraine*, *Encyclopedia medico farmaceutica*, *l'Art dentaire*, *le Journal de pharmacie et de chimie*, une brochure sur le service des eaux de Lyon, par M. Ferrand, *le Bulletin de pharmacie du Sud-Ouest*, *le Moniteur de la pharmacie belge*, *Revista farmaceutica de la République argentine*, une brochure sur la solubilité des sels de quinine dans la glycérine, une autre brochure intitulée *Considérations mécaniques sur les muscles*, *The Chemist and Druggist*, un rapport du Dr Mathelin sur les spécialités pharmaceutiques, le compte rendu des séances de la Société de pharmacie de l'Aveyron, et un numéro du *Viodomorci farmaceutyczme*.

La correspondance manuscrite comprend une note de

M. Stanislas Martin, accompagnant le dépôt, pour le musée de l'École, d'un échantillon de malachite et de lapis lazuli, venant d'Éthiopie, ainsi qu'un échantillon des fruits du Piper æthiopicum, famille des Anonacées.

Une lettre de la Société de pharmacie de Londres, en réponse à celle qu'on lui avait adressée pour la remercier du bon accueil fait aux délégués français.

M. Schœuffèle présente de la part de M. Girardin, de Rouen, une brochure intitulée : *Industrie métallurgique chez les anciens.*

M. Planchon présente, de la part de M. Heckel, de Marseille, des *Noix de cola.* M. Stanislas Martin dit qu'il a déposé sur le bureau des échantillons de ce fruit il y a plus de dix ans. M. Petit a étudié ce fruit et en a extrait de la caféine.

M. Tanret dit que M. Schlagdenhaufen l'a examiné également et en a retiré de la *théobromine.*

M. Planchon présente, au nom de M. Arnaud, un échantillon d'un quinquina de la Nouvelle-Grenade (1), dans lequel l'auteur a trouvé un nouvel alcaloïde : la *cinchonamine.* Un très bel échantillon de cet alcaloïde est présenté à la Société par M. Thibault, toujours de la part de M. Arnaud.

Au sujet d'un article de M. Julliard, inséré dans le *Journal de pharmacie*, M. Desnoix fait remarquer que le traitement successif de l'huile de croton par l'alcool enlève bien tout le principe âcre ; que le résidu est une huile douce, mais il ne va pas jusqu'à prétendre que cette huile pourrait remplacer l'huile d'olives.

M. Bourgoin annonce à la Société que la commission officielle a décidé l'inscription au Codex de l'extrait éthéré de cubèbe, et prie M. Delpech de vouloir bien exposer la marche qu'il suit pour préparer cet extrait. M. Delpech opère de la manière suivante :

Il prend 2 kilog. de cubèbe en poudre demi-fine, qu'il traite par déplacement avec 4 kilog. d'éther à 65°. Par distillation, il recueille 1.980 grammes d'éther et obtient 300 grammes d'huile éthérée de cubèbe. Il introduit alors dans l'appareil à déplacement 2kil,500 d'alcool à 95°. Par distillation, il

(1) Ce quinquina se distingue des *Cinchona cupræa*, auquel divers auteurs étrangers ont rapporté l'alcaloïde de M. Arnaud. M. Planchon en donnera les caractères dans un travail qui paraîtra dans le prochain numéro.

retire 2kil,500 d'alcool éthéré, et obtient pour résidu 60 à 70 grammes d'extrait éthéré alcoolique; finalement, il traite le marc du cubèbe par 1.500 grammes d'eau, et par distillation retire environ 300 grammes d'alcool et a pour résidu 30 grammes d'extrait hydro-alcoolique. Les trois extraits sont réunis et chauffés au bain-marie afin d'être mélangés.

M. Bourgoin dit que ce procédé, qui peut être très avantageux pour la préparation en grand de l'extrait de cubèbe, lui paraît un peu compliqué; il propose donc la modification suivante :

Cubèbe, en poudre demi-fine. .	1000	grammes.
Éther à 75°.	2000	—
Alcool à 95°.	2000	—

Traiter par déplacement le cubèbe d'abord par l'éther, puis déplacer l'éther par l'alcool; on distille séparément les deux teintures, puis les deux résidus sont mélangés. Le rendement est d'environ 200 grammes d'extrait.

M. Chastaing demande à M. Delpech si l'extrait obtenu est le même en traitant le cubèbe d'abord par l'éther, puis par l'alcool, ou bien en suivant l'ordre inverse. M. Delpech dit que les deux extraits seraient fort différents; si l'on traitait d'abord le cubèbe par l'alcool, on ne lui enlèverait pas toute l'huile grasse qu'il renferme, et ensuite l'éther ne mouillerait pas facilement la poudre imbibée d'alcool.

Au sujet de la lecture faite par M. Yvon, dans la séance du 16 novembre, sur la purification et l'essai du chloroforme, M. Petit présente un certain nombre d'observations portant surtout sur l'emploi du permanganate de potasse en solution alcaline employé comme réactif. Avec du chloroforme qu'il avait rectifié lui-même et d'autre qui avait été rectifié par M. Yvon, il a obtenu le passage au vert au bout de quelques heures.

M. Petit s'est assuré qu'une solution de potasse de la concentration indiquée par M. Yvon amenait assez rapidement la décomposition du chloroforme. Il lui a paru résulter de quelques essais qu'un chloroforme est d'autant plus facilement décomposable qu'il a été préparé depuis plus de temps, et il se demande si un réactif de ce genre n'est pas d'une sensibilité

exagérée et de nature à créer de sérieux embarras aux pharmaciens, qu'on a déjà trop de tendance à incriminer lorsque des accidents se produisent à la suite de l'administration du chloroforme.

M. Yvon regrette que M. Petit n'ait pas attendu la publication de sa note pour présenter ses observations. Il aurait vu que pour l'essai du chloroforme par le permanganate de potasse en solution alcaline, M. Yvon pose comme temps maximum de contact, 10 minutes.

M. Yvon n'a, du reste, pas terminé son travail; en donnant à la Société lecture de la première partie, il a annoncé qu'il reviendrait sur ce sujet aussitôt qu'il aurait pu le terminer. Pour purifier le chloroforme et contrôler sa pureté, il emploie le permanganate de potasse en solution alcaline absolument au même titre qu'on emploie l'acide sulfurique. On laisse le chloroforme qu'on veut rectifier en contact avec l'acide sulfurique jusqu'à ce que cet acide ne se colore plus. Puis, plus tard, lorsque le chloroforme est rectifié, on se sert de ce même acide pour contrôler la pureté; et l'on dit que l'acide sulfurique ne doit pas se colorer lorsqu'on l'agite avec du chloroforme. Il en est exactement de même pour le permanganate de potasse, soit en solution neutre, soit en solution alcaline. Dans ce dernier cas, la réaction est très sensible, trop peut-être, M. Yvon n'en disconvient pas, et voilà pourquoi il indique un contact d'une durée maximum de dix minutes.

De très nombreuses et judicieuses observations sont alors présentées par MM. Tanret, Portes, Jungfleisch, Blondeau, F. Vigier, Chastaing, Limousin.

M. Jungfleisch insiste surtout sur ce point qu'il ne faut pas indiquer des réactifs dont le maniement serait par trop délicat et qui, à un moment donné, pourraient induire en erreur si l'on ne prenait pas des précautions minutieuses. Il ajoute que la pureté absolue d'un produit comme le chloroforme ne peut être obtenue par des distillations, et que la constance du point d'ébullition n'est pas une preuve certaine de cette pureté.

M. le président annonce à la Société que M. de Vrij vient d'être nommé officier de l'Instruction publique. Cette nouvelle est accueillie par des applaudissements unanimes. Il fait ensuite

part de la mort de M. Isidore Pierre, de Caen, membre correspondant de la Société.

On procède ensuite à l'élection des membres du bureau pour l'année 1882.

Sont élus :

Vice-président, M. Jungfleisch.

Secrétaire annuel, M. Delpech.

M. le président désigne ensuite les membres de la commission qui doit vérifier les comptes du trésorier.

Sont nommés :

MM. Sarradin et Ferdinand Vigier.

La Société se forme ensuite en comité secret pour entendre la lecture du rapport de M. Chastaing sur la candidature de M. Lextreit. On votera dans la prochaine séance.

M. F. Wurtz donne ensuite lecture de son rapport sur la candidature de MM. Grandval, Lalieu, Lacour et Verne, au titre de membres correspondants, et sur celle de M. Peter, au titre de membre correspondant étranger.

Tous les candidats sont élus à l'unanimité.

Sur la proposition de MM. Méhu et Petit, la Société confère également, à l'unanimité, le titre de membre correspondant étranger à M. N. Gille, pharmacien, membre de l'Académie de médecine de Belgique et professeur à l'École vétérinaire d'Etat.

C'est par erreur qu'il a été dit dans le compte rendu de la séance du 5 octobre 1881, que M. Gille avait posé sa candidature.

La séance est levée à quatre heures.

SÉANCE DU 21 DÉCEMBRE 1881. — Présidence de M. PETIT.

La séance est ouverte à deux heures.

Le procès-verbal de la séance précédente est adopté après une rectification demandée par M. Tanret.

A l'occasion du procès-verbal, MM. Tanret et Blondeau présentent diverses observations relatives au mode d'essai du chloroforme proposé par M. Yvon dans une séance précédente.

La question offrant un grand intérêt, au point de vue pratique, la Société décide la nomination d'une commission pour l'étudier. M. le président désigne MM. Bourgoin, Jungfleisch, Portes, Tanret et Yvon pour composer cette commission.

M. Petit fait connaître à la Société les rectifications qui ont été faites au rapport de la troisième sous-commission.

La pancréatine de porc est la meilleure.

Comme excipient de la pepsine, afin de la présenter sous forme de poudre, on adoptera le sucre de lait.

L'essai au blanc d'œuf ne sera pas inscrit.

La Société adopte ces diverses conclusions.

La parole est ensuite donnée à M. Portes pour communiquer son rapport sur les dosages.

Dosage des quinquinas. — M. le président décrit rapidement à la Société un nouveau mode de dosage proposé par M. de Vrij. La pratique n'ayant pas encore sanctionné ce mode d'essai, la Société ne peut l'adopter.

M. Portes déclare que la commission a adopté les conclusions du travail de M. Marais.

M. Tanret demande si les quantités de 15 grammes d'alcaloïdes mixtes pour le quinine gris et 30 grammes pour le rouge ne sont pas un peu élevées. Il craint que le commerce ne puisse constamment fournir des écorces répondant à cette exigence.

M. Marais ne trouve pas ces chiffres exagérés.

Pour les quinquinas gris et rouges, la commission propose de doser les alcaloïdes totaux. Pour le quinquina jaune, elle fait seulement doser la quinine.

M. Petit voudrait que pour le quinquina jaune on fasse doser et la quinine et les alcaloïdes totaux.

M. Thibault demande pourquoi la commission ne conseille pas l'emploi du pétrole pour le dosage des quinquinas.

Après quelques observations échangées entre divers membres, la Société écarte complètement ce mode de dosage.

Titrage de l'opium. — La commission propose un titre de 10 à 12 °/。 de morphine en opérant sur l'opium desséché.

M. Bourgoin ne partage pas cette manière de voir. Il n'admet pas l'utilité d'un minimum et d'un maximum.

M. F. Vigier demande un titre unique fixé à 10 °/₀ ; adopté.

La commission, après avoir examiné les différents procédés de dosages publiés dans ces derniers temps, s'est ralliée à ceux de M. Petit et de M. Langlois, qu'elle considère comme les plus pratiques, et déclare s'en rapporter à l'appréciation de la Société tout en donnant la préférence à celui de M. Langlois.

On discute la valeur des deux procédés et la Société, partageant l'avis de la commission, adopte le procédé proposé par M. Langlois.

Essai de l'huile de foie de morue. — Après examen comparatif des divers procédés publiés, la commission ne trouve utile de proposer que l'essai par l'acide sulfurique et par le chlore.

Cette opinion est adoptée par la Société.

M. le président déclare ensuite que la commission des eaux minérales artificielles n'a rien modifié dans son rapport. Toute la rédaction du Codex de 1867 est conservée.

Sur l'observation de M. Bourgoin, qui déclare que la commission officielle a rejeté l'inscription des eaux minérales artificielles, la Société décide qu'il n'y a pas lieu d'étudier plus longtemps la question.

La séance est levée à quatre heures.

Rapport sur les travaux des commissions nommées pour la revision du Codex, présenté, au nom du bureau; par M. A. Petit, président de la Société.

Messieurs,

A plusieurs reprises la Société de pharmacie avait exprimé l'opinion qu'il était utile de procéder à la revision du Codex de 1866.

Persuadée que le manque d'uniformité était contraire à l'intérêt des malades et de nature à créer de graves embarras aux pharmaciens, elle avait nommé, le 1er décembre 1875, une commission chargée d'étudier les médicaments nouveaux, de proposer des formules rationnelles et de voir celles des formules

de l'ancien Codex dont la modification était nécessitée par les progrès de la science.

Cette commission vous a présenté un rapport important et avait réuni de nouveaux documents parmi lesquels il convient de citer le travail si bien étudié de M. Marais sur les quinquinas.

Le 3 décembre 1879, notre Société émettait formellement le vœu qu'il y avait lieu de reviser le Codex de 1866, et le 17 février 1880, une commission officielle était nommée.

La Société de pharmacie y était officiellement représentée par six de ses membres et, en outre, par ceux des savants professeurs de l'Ecole de pharmacie que nous avons l'honneur de compter parmi nous.

C'était la juste récompense des services rendus par la Société, lors de la publication du dernier Codex, et qui avaient été hautement reconnus par l'illustre M. Dumas, président de la commission officielle, dans la préface de cet ouvrage.

« Le travail auquel la commission a dû se livrer (disait M. « Dumas) a été long et pénible ; mais il a été à la fois abrégé « et rendu plus sûr par les études que la Société de pharmacie « avait exécutées en vue de l'amélioration des textes du « Codex.

« Notre devoir est de lui en témoigner une sincère recon- « naissance et de signaler tout le profit que nous avons retiré « des expériences nombreuses auxquelles elle s'est livrée. »

Nous ne pouvions, pour le Codex actuel, faire moins que nous n'avions fait en 1866.

Aussi dès la nomination de la commission officielle, la Société a-t-elle partagé entre ses membres le travail de revision et institué 12 commissions.

Qu'il me soit permis, à cette occasion, d'émettre un vœu : c'est qu'à l'avenir, avant la nomination de la commission du Codex, la Société de pharmacie soit officiellement ou officieusement saisie du projet de revision.

Bien que cette revision ait été provoquée par nous, il faut bien avouer que nous ne nous attendions pas à ce qu'elle fût aussi rapidement décidée.

Il en est résulté une certaine précipitation dans le travail

initial et l'ensemble a pu se ressentir de ces débuts un peu hâtifs.

Quoi qu'il en soit, sous la présidence de notre savant collègue M. le professeur Bourgoin, les commissions ont commencé leurs travaux et vous ont présenté des rapports préliminaires qui ont établi les règles d'ensemble qui devaient être observées.

Vous avez voté les résolutions suivantes :

1° Rédiger le Codex en français avec synonymie latine ;

2° Adopter l'ordre alphabétique ;

3° Indiquer la double notation en équivalents et atômes ;

4° Faire suivre le nom de chaque produit chimique de sa composition centésimale ;

5° Donner les moyens de déterminer d'une manière rigoureuse l'identité de chaque espèce chimique ;

6° Indiquer pour les falsifications et altérations, un mode d'essai de chacun des produits chimiques, qu'il figure au chapitre des matières premières ou que son mode de préparation soit indiqué ;

7° Noter pour chaque préparation la dose maximâ à laquelle un médicament peut être administré et réunir ces doses dans un tableau à la fin du volume.

Les travaux de notre Société et ceux de la commission officielle se poursuivaient et nous sommes heureux de constater que les rapports des commissions de la Société de pharmacie servaient de base aux délibérations de la commission officielle.

Afin de lui donner un concours plus actif, vous avez, sur la proposition de M. Baudrimont, voté une seconde séance mensuelle.

Quand vous m'avez fait l'honneur de m'appeler à la présidence, tout était en bonne voie ; mais j'ai cru devoir vous proposer de nous réunir chaque semaine, dans la crainte qu'un retard quelconque pût nous être imputé dans l'élaboration du travail définitif.

Les discussions, en effet, étaient laborieuses ; chaque point litigieux était discuté avec le plus grand soin et quelquefois même avec une passion qu'explique suffisamment votre amour de l'art pharmaceutique.

On peut dire, sans crainte d'être démenti par les faits, que

vos travaux auront créé une agitation féconde et qu'en indiquant les points où devaient porter les efforts vous avez préparé la voie à de nombreuses et intéressantes recherches.

On pourrait s'étonner de nous entendre déjà parler de changements à une œuvre non encore terminée. Messieurs, la marche du progrès est si rapide, les travaux scientifiques se multiplient tellement et modifient si rapidement les connaissances acquises, qu'un formulaire officiel ne peut représenter que la situation du moment où il est publié.

Aussi votre avis unanime, partagé d'ailleurs par le gouvernement, est-il que la commission officielle du Codex doit être permanente; nous espérons qu'en formant cette nouvelle commission, l'administration tiendra compte des vœux formulés par nous.

Des fascicules annuels pourront alors mettre notre formulaire légal au courant des découvertes et des innovations thérapeutiques.

Vous aurez à décider si, dans ces conditions, il ne conviendra pas de reconstituer votre ancienne commission des médicaments nouveaux. Elle étudierait et soumettrait à vos délibérations les formules qui lui seraient adressées et les renverrait, s'il y avait lieu, à la commission officielle qui déciderait en dernier ressort.

On continuerait ainsi les rapports établis entre la commission du Codex et notre Société.

L'utilité de cette collaboration a été reconnue par l'éminent président de la commission officielle, M. Gavarret, qui, à la date du 4 février 1881, adressait à votre président la lettre suivante :

« Monsieur le président,

« La commission du *Codex medicamentarius* sera très heureuse « de pouvoir profiter des études et travaux de la Société de « pharmacie. Très désireux de recevoir communication de ces « précieux documents, nous vous prions de les adresser le « plus tôt possible à M. de Beauchamp, secrétaire de la commis- « sion au ministère de l'instruction publique.

« Veuillez agréer, monsieur le président, l'assurance de ma « considération la plus distinguée. »

« *Le président de la commission*,
« Gavarret ».

Je crois devoir revenir, pour en expliquer la portée, sur quelques-unes des résolutions adoptées par la Société.

En votant l'ordre alphabétique vous n'avez pas voulu transformer purement et simplement le Codex en dictionnaire. Il vous a paru que les recherches seraient facilitées, si chaque classe de médicaments étant placée au rang qu'elle doit avoir, l'ordre alphabétique était rigoureusement appliqué aux préparations qu'elle renferme.

Vous avez plus nettement fait comprendre votre pensée, quand, dans la discussion sur les extraits, vous avez voté leur division en extraits aqueux, extraits alcooliques, etc.

A propos de l'essai des médicaments vous avez eu à examiner une proposition de notre distingué confrère, M. Lepage, de Gisors.

M. Lepage demandait qu'on inscrivît au Codex les caractères physiques, chimiques et organoleptiques des médicaments galéniques.

Vous avez pensé que ces caractères n'étaient pas assez précis, assez certains pour servir de critérium absolu dans l'examen de ce genre de médicaments.

Une autre considération d'ailleurs vous a fait rejeter cette proposition. Vous avez été d'avis que l'essai rigoureux des médicaments galéniques étant difficile sinon impossible, le devoir du pharmacien était de les préparer lui-même.

Vous vous êtes énergiquement prononcés contre ces tendances funestes qui aboutiraient à l'abandon complet du laboratoire et qui transformeraient le pharmacien en un débitant au détail de médicaments préparés par quelques grandes fabriques.

Le pharmacien exerce une profession essentiellement libérale ; c'est lui et lui seul qui est garant de la qualité des médicaments qu'il délivre et c'est manquer à un devoir professionnel que de

substituer aux garanties que présentent les préparations exécutées dans son laboratoire, celles de personnes engagées dans une affaire purement commerciale et qui n'ont pas vis-à-vis du public des obligations aussi impérieuses à remplir.

C'est l'intervention personnelle du pharmacien qui justifie et la confiance du médecin, et celle du malade. Dans la plupart des cas le prix du médicament doit être plutôt considéré comme des honoraires que comme le prix d'une transaction commerciale dans le sens absolu du mot.

Un grand nombre de pharmaciens, nous répondra-t-on, n'ont ni le personnel, ni l'installation nécessaires pour préparer eux-mêmes leurs médicaments. Nous savons que malheureusement, la concurrence, la multiplicité des officines ne laissent pas toujours à nos confrères les ressources voulues pour que leurs laboratoires reprennent l'activité d'autrefois.

Nous sommes à une époque où la limitation des pharmaciens paraît bien difficile, cependant nous n'hésitons pas à proclamer que, surtout dans les grandes villes, le nombre des pharmacies est trop élevé.

Nous pensons que la suppression des pharmaciens de 2e classe améliorerait cet état de choses ; il nous paraîtrait également utile qu'avant l'ouverture d'une nouvelle pharmacie, une enquête constatât qu'elle est pourvue d'un laboratoire remplissant les conditions minimâ jugées indispensables au bon fonctionnement d'un établissement de ce genre.

C'est toujours en vue de protester contre l'abandon du laboratoire que notre Société a rejeté l'introduction des extraits fluides au Codex.

Dans la séance du 4 février 1880 vous avez voté, sur la proposition de M. le professeur Baudrimont, la résolution suivante :

« Donner droit de cité à toutes les espèces chimiques bien
« définies, connues où à connaître et à leurs différentes formes
« galéniques, c'est-à-dire en permettre l'emploi en pharmacie
« sans qu'il y ait besoin d'inscrire d'abord ces substances au
« Codex pour leur donner une existence légale ».

M. Baudrimont et la Société de pharmacie protestaient ainsi

contre la définition légale qui déclare remède secret tout médicament non inscrit au Codex.

M. Baudrimont vous avait également demandé de ne plus inscrire au Codex le mode de préparation des médicaments chimiques.

J'ai montré, en réponse à notre savant collègue, quels inconvénients présenterait la mesure proposée, et vous avez décidé de laisser toute latitude à vos commissions en exprimant toutefois l'opinion qu'on devait donner au moins la préparation des médicaments chimiques peu connus ou dont la préparation était susceptible de modifier l'activité.

Un des membres de la commission officielle du Codex ayant demandé l'insertion dans ce recueil avec le nom de leurs auteurs, d'un certain nombre de formules de médicaments considérés jusqu'alors comme remèdes secrets, vous avez maintenu énergiquement l'opinion que le Codex ne doit renfermer aucun nom d'auteur, qu'il doit représenter à un point de vue impersonnel l'application à la pharmacie des sciences diverses qui se rattachent à notre art.

Quant au sujet particulier soumis à vos délibérations, vous avez émis le vœu que la commission officielle du Codex demandât aux pouvoirs publics de nommer une commission permanente spéciale composée de médecins et de pharmaciens à laquelle seraient adressées les formules des médicaments considérés jusqu'alors comme remèdes secrets.

Cette commission s'assurerait que leur composition est d'accord avec la formule présentée et en ordonnerait au besoin l'insertion dans un recueil annexe du Codex.

Vous avez aussi demandé de voir noter les doses maximâ de tous les médicaments énergiques, ces doses devant être réunies dans un tableau à la fin du volume.

Vous avez cru devoir réserver ce travail aux savants thérapeutistes de la commission officielle, vous déclarant en quelque sorte incompétents en pareille matière.

Je crois devoir ajouter que cette incompétence est plus apparente que réelle.

On peut regretter que des leçons de posologie ne soient pas comprises dans les cours des Écoles supérieures de pharmacie;

mais il n'est aucun de nos confrères qui, en prenant la direction d'une officine, n'ait senti la nécessité impérieuse de combler une lacune aussi regrettable par une étude des plus attentives.

Ne sommes-nous pas appelés à veiller à ce qu'aucun lapsus ne se glisse dans l'ordonnance du médecin.

N'est-ce pas un des côtés par lesquels se justifie le mieux la double intervention du médecin qui prescrit et du pharmacien qui exécute, et cela au grand avantage du malade et du médecin lui-même.

Messieurs, — je ne suis pas de ceux qui réclament pour notre profession des privilèges et des libertés susceptibles de mettre en péril la santé publique, mais je crois qu'il faut renoncer à limiter aussi étroitement qu'on l'a fait jusqu'à présent l'initiative du pharmacien.

La médecine et la pharmacie me paraissent deux branches distinctes de l'art de guérir. L'intervention du pharmacien est aussi nécessaire que celle du médecin. Sans médicaments sur lesquels il puisse compter, le médecin se trouve désarmé et passe rapidement à un scepticisme que rien ne justifie.

Les pharmaciens n'ont pas à se prononcer sur la valeur thérapeutique des médicaments. Mais cette valeur étant admise, c'est à eux qu'il appartient de déterminer la meilleure forme pharmaceutique, et le « *modus operandi* » qui conduira aux résultats les plus satisfaisants.

Ils ont à prévoir les incompatibilités et les modifications qui, dans certains cas, peuvent transformer en substances inertes les médicaments les plus énergiques et des composés peu actifs en poisons redoutables.

Dans la pratique la seule règle qui s'impose c'est la séparation absolue des deux professions, qui gagneraient l'une et l'autre à avoir le même point de départ comme études littéraires et scientifiques, ainsi que nous l'avons proposé, M. Méhu et moi au congrès international de Londres, et à s'unir dans cette pensée confraternelle de contribuer énergiquement à la guérison, ou quand elle est impossible au soulagement des malades.

Dans tout ce travail de revision du Codex quel a été le but de vos diverses commissions et de la Société ?

Pour les médicaments chimiques, donner des modes de préparation exacts, faciles à exécuter, fournissant des produits identiques à eux-mêmes, ou des procédés d'essai rigoureux.

Pour les médicaments galéniques, simplifier les formules sans détruire la tradition en supprimant brusquement des préparations dont l'usage est encore très répandu.

Les variations inévitables dans la composition des diverses matières premières et les progrès de la chimie entraînent la pharmacie moderne dans une voie nouvelle.

Elle tend de plus en plus à remplacer les substances elles-mêmes, par les principes actifs que l'analyse y fait découvrir.

On obtient ainsi des médicaments toujours identiques et qui fournissent une base solide d'expérience soit au physiologiste, soit au thérapeutiste.

Chaque commission vous a présenté des rapports sérieusement étudiés et qui, revus et discutés dans les nombreuses séances que nous avons consacrées à ce travail, sont devenus l'œuvre de la Société tout entière.

Ils offrent certainement le cachet spécial qu'ont su leur imprimer les divers rédacteurs.

Il sera facile à la commission officielle de supprimer des détails intéressants, mais qui ne peuvent figurer au Codex, et d'établir l'uniformité absolue qui doit exister dans un ouvrage de ce genre.

Quoiqu'il en soit, notre Société aura démontré une fois de plus et sa vitalité et son ardent amour des sciences pharmaceutiques.

Elle aura en même temps justifié son titre d'établissement d'utilité publique.

Dans la séance du 21 décembre dernier vous avez terminé la discussion des divers rapports en votant sur les modes de dosage de l'opium et des quinquinas.

Je ne puis terminer sans vous dire quelques mots de la pharmacopée universelle.

La commission que vous aviez chargée de ce travail s'est acquittée de sa tâche, et nous avons pu le présenter avec les additions et corrections nécessaires au congrès international de Londres.

Au sein du bureau du congrès, j'ai dû lutter énergiquement pour faire consacrer le principe de l'utilité d'une pharmacopée universelle.

La grande majorité a pensé qu'il était préférable de composer de suite un ouvrage plus restreint portant seulement sur les médicaments les plus énergiques.

Nous ne croyons pas que cette œuvre nouvelle puisse entraver celle que la Société de pharmacie peut considérer comme sienne.

L'adoption de plus en plus générale du système métrique, l'examen attentif des diverses pharmacopées, l'importance croissante des médicaments chimiques proprement dits et qui ne peuvent différer d'un pays à l'autre, tout prouve qu'une pharmacopée universelle est une œuvre réalisable et non une vaine utopie.

Achevons donc résolument le travail commencé et la Société de pharmacie de Paris aura bien servi la cause du progrès et de l'humanité.

Il me reste aussi à vous rappeler les travaux que vous ont adressés nos excellents confrères de province, en tête desquels nous sommes heureux de trouver nos correspondants nationaux.

Dans un rapport spécial M. le professeur Bourgoin a étudié leurs diverses communications.

Vous avez pu en apprécier l'importance et je suis certain d'être votre interprète en adressant à tous nos plus sincères remerciements.

J'ai enfin un devoir bien doux à remplir, celui de vous exprimer ma vive reconnaissance pour m'avoir appelé à diriger vos travaux dans des circonstances où le zèle et le dévouement pouvaient ne pas suffire. J'ai fait ce qui dépendait de moi pour remplacer par ces qualités celles qui me faisaient défaut. La tâche m'a été facilitée par votre constante bienveillance et par le concours si amical de tous les membres du bureau.

Malgré ses nombreuses occupations, notre secrétaire annuel, M. Yvon, a rédigé les procès-verbaux de nos séances si fréquentes et si remplies, avec un soin, une capacité auxquels vous avez rendu hommage.

Qu'il me soit permis en votre nom et au mien, de les remercier

tous et surtout notre savant secrétaire général, M. le professeur Planchon, qui a pris une part si importante à nos travaux.

Nous espérons bien le voir prochainement obtenir une distinction depuis longtemps méritée et à laquelle applaudirait la Société de pharmacie tout entière.

Sur le chloroforme anesthésique; par M. Yvon.

Lors de la revision du Codex, la cinquième sous-commission, dont j'ai eu l'honneur d'être rapporteur, avait proposé l'inscription au livre officiel du chloroforme pur et du chloroforme anesthésique.

Le chloroforme pur est celui dont le mode de préparation figure au Codex de 1866, et qui a été agité avec de l'eau, laissé en contact avec du carbonate de potasse, desséché sur du chlorure de calcium, et enfin rectifié par distillation. Ce chloroforme est suffisamment pur pour tous les usages pharmaceutiques et peut servir pour l'anesthésie ; c'est du reste le seul inscrit au Codex.

Mais, en suivant les indications données par M. Regnauld, on peut obtenir du chloroforme plus pur encore. Après avoir fait subir à ce corps les rectifications conseillées par le Codex de 1866, on le laisse en contact avec de l'acide sulfurique concentré jusqu'à ce qu'il ne se colore plus ; on décante, on agite avec de la lessive de soude, puis on ajoute de l'huile d'œillette qui forme avec la soude un savon ou tout au moins une émulsion et l'on distille. Le chloroforme ainsi purifié est beaucoup plus suave et plus pur que celui qui a subi seulement les opérations prescrites par le Codex. On le désigne dans le commerce sous le nom de *chloroforme anesthésique* ; celui du Codex porte le nom de *chloroforme pur*.

La cinquième sous-commission demandait la conservation du *chloroforme pur* tel qu'il figure au Codex, et de plus l'inscription du chloroforme anesthésique purifié d'après les indications de M. Regnauld ou préparé au moyen du chloral. La Société a rejeté cette demande : comme rapporteur de la commission je n'avais qu'à m'incliner, et c'est ce que j'ai fait,

pensant bien avoir tôt ou tard l'occasion de revenir sur cette question.

Il m'a semblé tout d'abord intéressant de rechercher ce que le commerce et la droguerie fournissent sous le nom de chloroforme.

On trouve trois produits :

		Prix moyen du kil.
1° Chloroforme du commerce ou sans désignation.		7 à 10 fr.
—	pur	9 à 12
—	pur allemand hors douane	3,80 à 4,20
—	anesthésique	10 à 16
—	— anglais	20

J'ai pu, grâce à l'obligeance et à la courtoisie de nos principaux droguistes, me rendre compte de la consommation relative de ces trois espèces de chloroforme :

Pour 100 kilogrammes le rapport est le suivant :

Chloroforme anesthésique		30 kil.
—	pur	40
—	du commerce	30

Dans un travail aussi consciencieux que bien fait, M. le professeur Regnauld a fait connaître le moyen de constater la pureté du chloroforme anesthésique ; ce travail est inséré dans le cahier de mai du *Journal de Pharmacie et de Chimie*. Les caractères indiqués par M. Regnauld ne sont pas les seuls ; mais il a voulu, avant tout, donner des caractères faciles à contrôler et au moyen de réactifs qu'on a sous la main. En voici l'énumération :

1° Constatation de l'odeur suave ;

2° Le chloroforme ne doit ni rougir, ni décolorer le tournesol ;

3° Il ne doit pas donner de précipité lorsqu'on l'agite avec une solution de nitrate d'argent ;

4° Il ne doit pas brunir lorsqu'on le porte à l'ébulition avec de la potasse caustique ;

5° Ne doit pas noircir l'acide sulfurique concentré ;

6° Ne doit pas dissoudre et par conséquent être coloré par certains dérivés de l'*aniline*. M. Regnauld recommande tout par-

ticulièrement le *chlorhydrate de rosaniline triphénylée* ou *bleu d'aniline*, et le *chlorhydrate de rosaniline* ou *fuschine*.

L'ensemble de ces caractères est-il suffisant pour qu'on puisse affirmer la pureté d'un chloroforme? Oui, si l'on s'est préalablement assuré de la constance du point d'ébulition ; cette condition est d'une rigueur absolue. J'ai eu occasion d'examiner un certain nombre d'échantillons de chloroforme qui n'agissaient pas sur le tournesol, ne précipitaient pas le nitrate d'argent, ne se coloraient ni au contact de la potasse, ni à celui de l'acide sulfurique concentré et qui cependant n'étaient pas entièrement purs. Leur odeur ne ressentait pas toute la suavité requise, et ils se coloraient lorsqu'on les triturait avec de la fuschine en prenant les précautions conseillées par M. Regnauld, dans le *Journal de Pharmacie*, cahier d'août 1879. Mais ce réactif n'indique que la présence de l'alcool éthylique et de ses homologues et je ne sais si ce sont là les impuretés les plus dangereuses; j'ai eu aussi occasion de vérifier que du chloroforme incomplètement desséché pouvait se colorer très légèrement lorsqu'on le triturait avec de la fuschine, et je sais que quelques fabricants ne dessèchent pas entièrement leur chloroforme, l'expérience leur ayant appris qu'il se conservait mieux ainsi.

En résumé, les échantillons que j'examinais me paraissaient purs, en bornant mes essais aux réactions précédemment indiquées. Il ne me restait plus qu'à avoir recours à un mode d'examen plus précis : à la détermination du point d'ébulition, susceptible de donner plus de renseignements que la vérification de la densité.

Je puis classer les échantillons examinés en deux groupes :

Dans le premier, le liquide commençait à distiller vers 59,4, puis la température s'élevait progressivement à 60,4, 60,6, 61,2 et 63,4. J'ai ainsi pu recueillir environ 75 °/₀ puis la température s'est élevée à 64,4 et jusqu'à 65,5.

Dans le second groupe, la distillation a commencé très sensiblement à 61 degrés et j'ai recueilli près de 80 °/₀ à cette température, puis le thermomètre a monté successivement jusqu'à 66°.

J'ai déterminé le plus scrupuleusement possible les divers

chiffres que je viens de citer ; je dois cependant faire remarquer que lorsqu'on opère sur de petites quantités de liquide (150 à 200 grammes), ce genre de détermination n'est pas susceptible d'une très grande précision.

Les échantillons que j'examinais renfermaient donc des produits un peu moins et un peu plus volatils que le chloroforme, et ces produits n'entravaient en rien les réactions que l'on admet comme caractéristiques du chloroforme pur. L'ensemble de ces caractères me semble donc insuffisant, s'il n'est pas subordonné à la détermination préalable du point d'ébullition. Cette opération constitue une opération assez delicate qui n'est point à la portée de tous : j'ai dès lors été conduit à chercher un mode d'essai pratique et donnant une garantie je dirai presque absolue de pureté. Ce nouveau mode d'essai n'exclut pas, bien entendu, ceux qui sont indiqués jusqu'ici.

J'ai d'abord songé au bichromate de potasse et à l'acide sulfurique, dont l'emploi a été indiqué par M. Cattel (*Journal de chimie médicale*). En dissolvant 1 gramme de bichromate de potasse dans 100 grammes d'acide sulfurique concentré, on obtient un liquide d'un rouge brun qui ne change pas de couleur lorsqu'on le met en contact avec du chloroforme pur, et passe immédiatement au vert dans le cas contraire. Pour déceler les alcools, ce réactif est infiniment plus sensible que l'agitation avec l'eau. M. Lepage avait rejeté l'emploi de ce réactif comme étant infidèle, c'est à tort. Si la coloration verte ce manifeste encore avec du chloroforme lavé et rectifié plusieurs fois, c'est que ce chloroforme n'est pas encore pur.

J'ai recherché l'action du réactif de M. Cattel sur les échantillons que j'examinais et venais de soumettre à la distillation fractionnée. J'ai pu constater qu'il passait immédiatement au vert lorsqu'on le mettait en contact avec les portions qui avaient tout d'abord passé à la distillation, tandis qu'il conservait sa couleur propre lorsqu'on l'agitait avec les derniers produits condensés. Ce réactif décèlerait donc les produits étrangers plus volatils que le chloroforme, et qui avaient échappé à l'action de la potasse, de l'acide sulfurique et du nitrate d'argent. Son emploi doit donc être recommandé et permet de contrôler d'une façon très sérieuse la pureté du chloroforme.

J'ai remarqué que ces produits plus volatils, qui colorent en vert le réactif de M. Cattel, possèdent à un haut degré la saveur sucrée, tandis que ce caractère était infiniment moins prononcé avec les dernières portions distillées. Il faut donc un peu suspecter les chloroformes dont la saveur sucrée est très prononcée.

Le réactif en question m'a présenté deux petits inconvénients; le premier tient à sa nature : le maniement présente quelques ennuis à cause de l'acide sulfurique; le liquide est caustique, le flacon toujours humide. D'autre part, ce réactif finit par attaquer le chloroforme, et au bout de quelques heures il se dégage des vapeurs d'acide chloroxycarbonique.

J'ai alors songé au permanganate de potasse et ai constaté que ce sel n'était point réduit par le chloroforme pur. Je me suis servi d'une solution faite avec 25 centigrammes de ce sel pour 100 grammes d'eau. On place dans un tube à essai 1/2 centimètre cube de cette solution avec 5 centimètres cubes de chloroforme et l'on agite fortement. La réduction se fait d'autant plus rapidement que le chloroforme est plus impur; ce réactif décèle tout aussi bien l'alcool que les produits chlorés.

En soumettant à son action les échantillons que j'examinais, j'ai constaté qu'il se comportait exactement comme le bichromate de potasse en solution sulfurique, c'est-à-dire qu'il était réduit par ces produits plus volatils que le chloroforme et n'était pas influencé par les dernières parties condensées. L'action concordante de ces deux réactifs montre combien il est important, dans la rectification du chloroforme, de rejeter les premières parties distillées dont le point d'ébullition est inférieur à 60,8.

En poursuivant mes essais j'ai été amené à donner au permanganate de potasse une sensibilité beaucoup plus grande; il suffit pour cela de le faire agir dans un milieu alcalin. Je prends :

Permanganate de potasse. . . .	1	gramme.
Potasse caustique à l'alcool. . . .	10	—
Eau distillée.	250	—

Cette solution, qui est d'un beau violet, passe immédiatement au vert lorsqu'on la met en contact avec du chloroforme impur ;

puis la réduction se produit, il y a décoloration avec précipitation d'oxyde de manganèse. J'ai soumis à l'action de ce réactif un grand nombre d'échantillons de chloroforme du commerce, de provenances différentes. Tous, sans exception, ont trahi des impuretés. Avec les chloroformes du commerce vendus sans désignation, le passage de la solution au vert est pour ainsi dire instantané; il demande 10 à 15 secondes avec les chloroformes purs et 30 à 50 avec les chloroformes anesthésiques. Le changement de coloration est d'autant plus lent à se produire que le chloroforme est plus pur.

La sensibilité de ce réactif est de beaucoup supérieure à celle du bichromate de potasse en solution sulfurique; ainsi ce dernier réactif conserve sa couleur primitive avec presque tous les chloroformes anesthésiques que j'ai examiné, tandis qu'ils font tous passer au vert la solution alcaline de permanganate. Cette action énergique m'a suggéré l'idée de me servir de ce sel pour purifier le chloroforme.

Mais avant d'étudier ce point, j'ai dû préparer du chloroforme pur afin d'avoir un type.

J'avais depuis longtemps été frappé de ce fait, peu logique, que, pour obtenir du chloroforme pur, on commence par en préparer de très impur, que l'on rectifie ensuite, et encore très incomplètement, au moyen d'opérations assez longues, tandis qu'au moyen du chloral on peut en préparer qui est, de suite, presque entièrement pur.

J'avais proposé ce procédé, déjà employé à l'étranger sur une assez vaste échelle, et la 5ᵉ sous-commission l'avait accepté. La Société l'a repoussé. Pourquoi? Je l'ignore : aucun de mes contradicteurs n'a apporté d'expériences pour justifier sa manière de voir.

La préparation du chloroforme au moyen de l'hydrate de chloral est très facile et donne un excellent produit. Le seul reproche qu'on peut faire à ce procédé, c'est qu'il est plus coûteux que l'autre, mais l'objection a peu de valeur si on la réserve pour la préparation du chloroforme anesthésique. Le rendement théorique est de 72 pour 100 d'hydrate de chloral; pratiquement, je n'ai pas dépassé 50 pour 10; il est vrai que j'opérais sur de petites quantités.

La transformation s'opère avec toutes les bases alcalines ou alcalino-terreuses. Je m'étais d'abord adressé à la magnésie; le chloroforme obtenu présente une odeur excessivement suave; mais si l'on vient à chauffer pour séparer, par distillation, le chloroforme, le mélange se boursouffle beaucoup, et j'ai dû renoncer à la magnésie. Je prends :

Hydrate de chloral.	200	grammes.
Soude caustique.	80	—
Eau.	400	—

On fait dissoudre l'hydrate de chloral dans 300 grammes d'eau, la soude dans 100 grammes; on mélange les deux solutions, et au moyen d'un entonnoir à robinet on sépare le chloroforme qui prend naissance, ou bien on fait le mélange des deux solutions dans un ballon et l'on distille au bain-marie. Dans ce dernier cas, le rendement m'a paru un peu plus considérable. Le produit décanté ou distillé est ensuite agité avec du carbonate de potasse. Puis on le soumet à une seconde distillation et l'on obtient un chloroforme très pur dans lequel les produits plus ou moins volatils me paraissent faire complètement défaut.

Dans une opération, sur 200 grammes j'ai recueilli 175 grammes à la température de 60°,6, la pression étant de 753 millimètres, soit environ 90 pour 100. Le reste du liquide a passé à 61°,4.

Cette élévation de température provient de ce qu'à la fin de la distillation il ne reste plus que peu de liquide dans le ballon; la vapeur se surchauffe, et la pression intérieure augmente.

J'avais également remarqué cette particularité en rectifiant du bromure d'éthyle. Voici comment on peut la mettre en évidence :

Au moyen d'un long tube dressé verticalement, de manière à ce que les vapeurs condensées puissent refluer dans le ballon; on met l'intérieur de celui-ci en communication avec un manomètre à air libre, rempli d'eau; on peut ainsi suivre facilement les variations de pression. Tout le temps que l'opération va bien, que la distillation se fait, sans ébullition tumultueuse, la pression interieure reste égale à la pression atmosphérique, on ne

lui est supérieure que de 1 à 2 centimètres d'eau. Si pendant que la distillation marche régulièrement, on diminue la rapidité du courant d'eau dans le réfrigérant de Liebig, la vapeur se surchauffe et la pression augmente de 5 à 6 centimètres d'eau. Vers la fin de l'opération, lorsqu'il ne reste plus qu'une centaine de grammes de chloroforme, la distillation est moins rapide; pour qu'elle continue, il faut souvent élever la température du bain-marie, et j'ai pu constater une augmentation de pression exprimée par 8 à 12 centimètres d'eau; dans ces conditions, la vapeur du chloroforme se surchauffe et le thermomètre monte facilement de quelques dixièmes de degré.

Il faut donc bien veiller à cette élévation de température que l'on observe vers la fin de la distillation, et quand elle ne dépasse pas 4 à 5 dixièmes de degré, ne pas l'attribuer à la présence de produits moins volatils que le chloroforme. Dans tous les essais dont j'ai l'honneur de rendre compte à la Société, j'ai déterminé tous les points d'ébullition en laissant l'intérieur des appareils en communication avec un manomètre. Il ne faut pas oublier non plus de tenir compte de la pression extérieure, dont l'influence est souvent considérable. J'ai observé des écarts exprimés par 2 à 3 centimètres de mercure.

J'ai examiné avec soin le chloroforme obtenu au moyen du chloral. Il résiste à tous les modes d'essais précédemment indiqués; sauf au permanganate de potasse en solution alcaline. Il serait donc réellement à désirer que l'on conseillât ce mode de préparation.

En continuant mes recherches, j'ai songé à me servir du permanganate en solution alcaline pour rectifier le chloroforme. Je me suis d'abord assuré que cette solution n'attaquait pas indéfiniment le chloroforme (1). En agitant dans un flacon une certaine quantité de ce liquide avec la solution en question, on la fait d'abord passer au vert; puis, après quelques heures de contact, il y a réduction et décoloration complète; on décante et on remplace par d'autre solution, et cela jusqu'à ce qu'elle conserve sa couleur violette, même après quelques jours de contact. On sépare alors le chloroforme,

(1) Voir à la fin pour l'appréciation exacte de ce fait.

on le déssèche et on le distille; le produit ainsi obtenu est remarquable par la constance de son point d'ébullition.

Si l'on prend pour point de départ du chloroforme brut, le permanganate de potasse en solution alcaline ne suffit pas pour le rectifier: je me suis assuré du fait. Pour 1 kilogramme de chloroforme sortant de l'alambic et renfermant toutes les impuretés que l'on connait, j'ai dû employer 80 grammes de permanganate de potasse en solution alcaline. Après décantation et dessication sur le carbonate de potasse, j'ai soumis à la distillation et la température s'est élevée jusqu'à 68°. J'ai obtenu un résidu contenant de l'alcool méthylique. Le produit distillé colore l'acide sulfurique; je l'ai alors laissé en contact avec cet acide pendant un temps suffisamment long, et j'ai pu constater, à une seconde distillation, que le point d'ébullition était devenu suffisamment fixe. Le chloroforme était à peu près pur; mais cette manière de procéder fait employer beaucoup trop de permanganate; je préfère opérer comme il suit.

Je fais subir au chloroforme tous les traitements recommandés par Soubeiran, sauf la dernière distillation. Dans ces conditions 10 grammes de permanganate suffisent pour un kilogramme; je dissous ce sel dans la plus petite quantité d'eau possible; j'ajoute 20 grammes de potasse caustique pure et je place cette solution dans un grand flacon contenant le chloroforme: on agite fortement et de temps à autre; au bout de 24 heures de contact on décante la solution et on la remplace par une autre, faite dans les mêmes proportions, mais en moins grande quantité. Il faut, en général, plusieurs jours pour que l'action devienne nulle : on décante alors et on dessèche le chloroforme en le laissant en contact avec du carbonate de potasse mélangé avec un peu de permanganate pulvérisé. Puis on distille en suivant la température au thermomètre. Je dois dire qu'elle reste invariable: j'ai constaté plusieurs fois le fait en opérant sur des doses de 3 kilogrammes.

Le chloroforme ainsi obtenu est absolument pur. On peut du reste remarquer que je prends pour point de départ le chloroforme anesthésique et que j'en élimine des produits étrangers capables de détruire 10 pour 1000 de permanganate. Ces produits sont des composés chlorés ; il est facile de s'en

assurer. Après avoir vérifié que la solution alcaline de permanganate de potasse dont on fait usage est bien exempte de chlorures, on l'agite avec du chloroforme jusqu'à réduction et décoloration ; on décante alors et on filtre; puis on ajoute un léger excès d'acide azotique et du nitrate d'argent; il se forme immédiatement un abondant précipité de chlorure.

Je pense qu'il sera bon de n'employer pour l'anesthésie que le chloroforme ayant subi la rectification que je viens d'indiquer ; on pourra facilement, et au moment de l'emploi, contrôler la pureté du produit, au moyen de la solution d'essai dont j'ai donné la formule. Dans un tube à essai on verse 5 cent. cubes du chloroforme à examiner, puis 1 cent. cube de solution et on agite vivement en évitant bien de boucher avec le doigt ou un bouchon. Si au bout d'un temps *minimum de* 10 *minutes* la solution de permanganate n'a pas viré au vert on peut considérer le chloroforme comme pur. Il faut dans cet essai éviter avec soin le contact de toute matière organique, il est même bon de laver le tube avec un peu de réactif et de l'égoutter avant d'y verser le chloroforme.

Pour compléter ce travail il me reste à vous entretenir d'un procédé de dosage du chlore dans le chloroforme; ce sera l'objet d'une communication ultérieure.

Les nombreuses expériences que j'ai faites depuis la rédaction de cette note, confirment de plus en plus l'exactitude des faits annoncés ; j'ai été amené seulement à les interpréter d'une manière différente au point de vue théorique.

Le chloroforme pur, *quel que soit le mode de préparation ou de rectification adopté,* ne réduit pas le permanganate en solution neutre ni en solution alcaline. Mais dans ce dernier cas la durée du contact ne doit pas être prolongée indéfiniment. En fixant un minimum de 10 minutes, avec le réactif de *concentration telle* que j'ai indiqué, et en opérant comme j'ai dit, on est manifestement au-dessous de la réalité.

Le procédé de rectification du chloroforme inscrit au Codex de 1866 est insuffisant.

Celui qui a été indiqué par M. Regnauld *donne, s'il est bien suivi*, un chloroforme pur et ne réduisant pas le permanganate de potasse en solution alcaline. Mais dans ce procédé il y a un

point du manuel opératoire qui ne me paraît pas suffisamment fixé. On laisse le chloroforme en contact avec l'acide sulfurique jusqu'à ce que cet acide ne se colore plus ; il y a là un indice facile à constater. Puis on agite avec de la lessive de soude pendant 4 à 5 jours, et on distille après addition d'huile d'œillette. C'est là suivant moi, que manque le contrôle. L'alcali caustique détruit, dans le chloroforme, les composés qui réduisent le permanganate. On peut s'en assurer facilement en agitant le chloroforme avec de la lessive de potasse ou de soude, étendue de 3 à 4 fois son volume d'eau. On sépare ensuite cette lessive par décantation et on y verse du réactif; la réduction est instantanée.

Le rôle de l'alcali caustique dans la rectification du chloroforme est donc tout autre que ne semble l'indiquer le Codex de 1866, qui fait seulement employer une solution faible de carbonate de potasse pour enlever le chlore en excès. En agissant sur le chloroforme, la solution alcaline ne se colore pas comme le fait l'acide sulfurique. Le temps de contact fixé à quatre ou cinq jours peut être insuffisant, surtout si l'agitation n'est pas fréquente; en un mot rien n'indique le moment où la lessive alcaline a cessé d'agir sur le chloroforme. Si donc on procède à la distillation avant que l'action ne soit épuisée, le chloroforme, bien que rectifié, contiendra encore des produits facilement décomposables par les alcalis caustiques et réduira le permanganate de potasse.

Or en mettant le chloroforme en contact avec une solution alcaline de permanganate, dans le but de le rectifier, c'est-à-dire en faisant agir simultanément la potasse caustique et le permanganate, je donne précisément le contrôle qui manque au procédé de M. Regnauld. En effet, par l'action des alcalis caustiques sur les produits étrangers qui sont dans le chloroforme, il se fait des *chlorures* et des *formiates*. Ce sont ces derniers qui réduisent le permanganate; on peut déceler les premiers par le nitrate d'argent. Il résulte de cette action secondaire que lorsqu'il n'existe plus dans le chloroforme de produits facilement décomposables par la potasse caustique, le permanganate n'est plus réduit et la solution conserve sa couleur violette.

Mais dans un essai pour lequel le réactif est peu concentré, et en petite quantité par rapport au chloroforme, il ne faut pas laisser indéfiniment en contact. A la longue, en effet, les alcalis caustiques, même en solution aqueuse, attaquent le chloroforme avec production de chlorures, de formiates et dégagement d'oxyde de carbone ; et par suite, le réactif sera réduit, lorsque la proportion de formiate formée sera devenu assez considérable.

Mais il n'y a pas de confusion possible entre cette réduction lente et progressive, qui ne commence à être sensible qu'au bout d'un temps assez long, et la réduction presque instantanée provenant des composés facilement attaquables qui existent dans le chloroforme au moment où l'on y verse le réactif. Cette observation s'applique également à la solution alcaline de permanganate très concentrée que j'emploie pour la rectification ; mais ici la proportion de permanganate étant relativement considérable, la réduction ne devient sensible qu'au bout d'un temps très long, parfois 6 à 8 jours ; c'est ce qui m'avait fait dire qu'on devait laisser la solution en contact avec le chloroforme jusqu'à ce que l'action fut épuisée.

Je ne pense pas cependant que l'action du permanganate, employé comme agent de rectification, soit entièrement nulle ; d'abord ce sel, en solution neutre, est assez rapidement réduit par le chloroforme incomplètement rectifié.

D'un autre côté si on laisse du chloroforme en contact avec une solution de potasse, il faut parfois douze à quinze jours avant que ce liquide ne paraisse avoir épuisé son action ; tandis que si l'on fait agir simultanément la potasse et le permanganate, il suffit de quelques jours. En un mot l'action me paraît plus prompte. Les chiffres cités n'ont du reste pas grande valeur : tout dépend de l'agitation plus ou moins fréquente.

En résumé :

1° On peut obtenir du chloroforme pur, et ne réduisant pas le permanganate de potasse en solution alcaline, en suivant les procédés déjà connus ;

2° Même en admettant, ce que je ne crois pas, que le permanganate de potasse n'intervienne en rien comme agent de rectification, sa présence dans la solution alcaline caustique

fait voir le moment où elle a détruit tous les produits facilement attaquables, existant dans le chloroforme, au moment où on le met en contact avec elle;

3° Il est préférable de faire agir simultanément la potasse et le permanganate : l'action est plus prompte;

4° Tout chloroforme qui réduira la solution alcaline de permanganate faites dans les proportions indiquées avant un délai *minimum de dix minutes*, devra être considéré comme incomplètement rectifié et ayant déjà subi un commencement d'altération;

5° L'emploi de ce réactif n'exclut point ceux qui ont été indiqués antérieurement.

Contribution à l'histoire d'un nouveau Codex; par M. Bourgoin (suite) (1).

Sirops.

D'après M. Lepage, la proposition de 1.900 grammes de sucre pour 1.000 grammes de liquide, dans les sirops par simple solution, est trop forte et donne des préparations qui cristallisent à la longue. En employant du sucre en pains, étuvé, il convient de réduire cette proportion à 1.750 grammes, et même à 1.500 pour les sirops de sucs de fruits. Cependant pour ces données, il serait plus exact de se conformer aux indications de Pagès et Leconte, indications tirées de la densité des sucs.

M. Berquier, de son côté, propose de préparer le sirop de sucre de la manière suivante :

Mettre dans une bassine le sucre blanc cassé en morceaux, avec une quantité d'eau calculée à raison de 100 parties pour 180 parties de sucre; laisser la dissolution s'opérer en partie, puis l'achever sur un feu doux, en remuant de temps en temps; introduire alors dans le liquide de la pâte à papier lavée, et porter rapidement à l'ébullition. Au premier bouillon filtrer à

(1) *J. de ph. et de ch.* [5], 8, 103.

la chausse, en ayant la précaution de repasser les premières portions, si elles ne sont pas d'une limpidité parfaite.

Pour le sirop de gomme, M. Berquier fait fondre la gomme à froid, prépare le sirop de sucre comme ci-dessus, ajoute la solution gommeuse, puis verse le tout bouillant sur le filtre qui a servi à préparer le sirop simple. La filtration se fait bien dans ces conditions : il n'en serait pas de même si l'on mélangeait la pâte à papier au sirop de gomme.

Voici maintenant quelques observations intéressantes, communiquées par notre collègue M. Lepage.

Sirop de coquelicot. — Diminuer de moitié la quantité des fleurs, la proportion de 50 grammes de fleurs sèches étant tout à fait en rapport avec la formule adoptée en 1837, et dans les traités de pharmacie antérieurs à 1866, qui prescrivaient de faire infuser les fleurs récentes dans le double de leurs poids d'eau. L'expérience démontre, en effet, que 1.000 parties de coquelicot se réduisent à 100 parties après la dessiccation.

Avec 100 grammes de fleurs sèches pour 1.000 grammes d'eau bouillante, on obtient un magma épais dont il est difficile d'extraire plus de 4 à 500 grammes de liquide.

Sirop de quinquina. — Remplacer l'alcool à 30°, qui est beaucoup trop faible, par de l'alcool à 50°.

Sirop de salsepareille. — La formule du Codex de 1837, avec l'extrait alcoolique, donne un sirop plus sapide, bien dosé et d'une meilleure conservation que celui que l'on prépare actuellement ; au surplus, d'après M. Patrouillard, le sirop du Codex se trouble à la longue et finit par donner naissance à un dépôt assez abondant, de nature amylacée sans doute.

Sirop de valériane. — La formule ci-dessous donne un sirop plus actif, plus sapide et plus odorant que celui du Codex :

Extrait alcoolique de valériane. . .	40	grammes.
Eau distillée de valériane.	1.000	—

Dissolvez, filtrez et ajoutez :

Sucre blanc.	1.800	grammes.

Faites fondre au bain-marie, en vase clos.

Sirop de digitale.— Ce sirop, fait avec une infusion aqueuse. est notablement plus amer. Si l'on veut conserver le procédé

de 1866, il faut opérer par simple mélange à froid, vu la faible quantité de teinture employée.

Sirop de belladone. — Si le nouveau Codex prescrit encore de porter à l'ébullition pour chasser l'alcool, opération assez inutile, puisqu'il n'y a ici pas plus d'alcool que dans le sirop d'aconit, il convient d'indiquer la filtration après refroidissement, afin de séparer la chlorophylle qui se rassemble à la longue à la surface du sirop.

Sirop de codéine. — M. Lepage propose la formule suivante :

	gr.
Codéine pulvérisée.	0,20
Alcool à 90°.	10,00
Sirop de sucre.	90,00

Faites un sirop par simple solution.

Sirop de chlorhydrate de morphine. — 10 grammes d'eau distillée chaude suffisent pour dissoudre 0,50 de sel : le sirop moins décuit, se conserve mieux.

Même observation pour les sirops préparés au moyen d'un soluté d'extrait ajouté à un sirop simple, la quantité d'eau actuellement employé est trop forte, ce qui fait que de telles préparations sont fort sujettes à moisir.

Les acides tartrique et citrique, par exemple, n'exigent que leur propre poids d'eau distillée chaude pour se dissoudre, etc.

M. Patrouillard nous a également adressé des notes très judicieuses sur les sirops, notamment sur les sirops d'ipécacuanha, diacode, d'opium, d'amandes, d'écorces d'oranges amères, de rhubarbe composé, de polygala et de raifort iodé.

Sirop d'ipécacuanha. — Voici d'après M. Patrouillard, la formule qu'il convient d'adopter :

Extrait alcoolique d'ipéca entièrement soluble.	10	grammes.
Alcool à 60°.	15	—
Sirop simple.	985	—

Faites dissoudre, au bain-marie, l'extrait dans l'alcool ; versez-le soluté dans le sirop et mélangez exactement.

On évite ainsi la concentration du sirop à l'ébullition et on obtient un produit qui ne fermente pas.

Mêmes modifications pour les sirops diacodes et d'opium :

	Sirop diacode.	*Sirop d'opium.*
Extrait d'opium.	0,50	2 grammes.
Alcool à 60°.	4,50	8 —
Sirop de sucre.	995,00	990 —

On fait dissoudre l'extrait dans l'alcool, et, sans filtrer, on ajoute le soluté au sirop.

Par ce moyen, on évite l'emploi de l'eau qui décuit ces préparations et les expose à moisir facilement; en outre, la filtration est inutile, car on s'expose en opérant sur de petites quantités, à perdre une partie du principe actif.

Sirop d'amandes. — Suivant le degré de finesse de la pâte et la manière dont on exprime cette pâte, on obtient une plus ou moins grande quantité d'émulsion. Au lieu de fixer à l'avance la proportion de sucre, il serait donc plus rationnel de la calculer d'après le rendement, soit 180 parties de sucre pour 100 parties d'émulsion. 170 parties de sucre donnerait un sirop qui se conserverait moins bien.

Sirop de polygala. — Adopter la formule de la commission des remèdes nouveaux, en spécifiant que la racine de polygala doit être *concassée*.

Sirop de raifort iodé.— Voici la formule proposée par M. Patrouillard :

Iode.	1	gramme.
Iodure de potassium..	2	grammes.
Sirop antiscorbutique.	990	—
Eau distillée..	7	—

On met dans un ballon l'eau, l'iode et l'iodure de potassium; après dissolution on ajoute le sirop, on mélange exactement et on chauffe au bain-marie pendant une heure environ.

Sirop de gomme.— M. Magnes-Lahens a étudié ce sirop avec beaucoup de soin. Voici la formule qu'il considère comme la plus convenable :

Gomme du Sénégal blanche.	1.010	grammes.
Eau. Q. S. pour former avec celle que la gomme retient du lavage.	4.340	—
Sucre blanc concassé finement.. . .	6.660	—

Mettez la gomme dans une bassine tarée à l'avance, lavez-la

à trois reprises pendant 10 à 12 secondes, et chaque fois avec le double de son poids d'eau; versez sur la gomme, lavée et égouttée, la quantité d'eau prescrite. La solution opérée, ajoutez le sucre et faites au bain-marie un sirop que vous passerez à la manche. Ce sirop doit marquer 1,33 au densimètre. Il contient sensiblement la douzième partie de son poids de gomme.

M. Benoit a eu l'occasion d'observer la présence de l'acide salicylique dans certains sirops fabriqués en gros, notamment dans le sirop de gomme. Rien de plus facile que de déceler la présence de cet acide dans les sirops incolores, car il suffit de les étendre d'eau et de les traiter par quelques gouttes de perchlorure de fer, ce qui donne lieu à une magnifique coloration violette. Il fait observer qu'une dose de 0,40 par litre n'empêche nullement la fermentation, et il pense que cette addition doit être proscrite. Il s'agit ici d'une question d'hygiène, qui est, comme on sait, à l'ordre du jour.

Quant à moi, je n'hésite pas à proscrire l'acide salicylique de toute préparation pharmaceutique.

Les sirops de Tolu, de groseilles, d'écorces d'oranges amères, de rhubarbe composé et antiscorbutique ont été l'objet de critiques et de modifications que je vais exposer sommairement.

Sirop de Tolu. — M. Boussaguet, pharmacien à Najac, propose de préparer ce sirop ainsi qu'il suit :

Baume de Tolu..........	40	grammes.
Alcool à 86°.............	25	—
Sciure de bois de sapin......	60	—
Eau presque bouillante (80-90°). .	1.250	—
Sucre................	Q. S.	

On introduit, dans un petit matras, le baume de Tolu avec Q. S. d'alcool et on chauffe légèrement jusqu'à solution complète. On verse cette solution sur la sciure en poudre demi-fine et on mélange intimement le tout dans un mortier.

Ce produit, que l'auteur appelle *Tolu pulvérulent*, peut être conservé ou servir immédiatement à la confection du sirop. A cet effet, on verse sur 100 parties du mélange 1.250 parties d'eau chaude, et on laisse en contact pendant 7 à 8 heures; on passe avec expression à travers un linge, ce qui fournit sen-

siblement 1.000 grammes de colature; on filtre et on ajoute 90 parties de sucre pour 100 parties de liquide, de manière à faire, par simple solution, un sirop que l'on filtre au papier.

Bien que le sirop de Tolu soit plutôt une préparation agréable qu'un véritable médicament, on sait que de nombreuses formules ont été successivement proposées pour l'obtenir. C'est ainsi que l'idée de diviser le baume, pour rendre plus facile la dissolution des principes solubles, est venue à l'esprit de beaucoup de praticiens; le sucre a été recommandé par Desaybats, de Bordeaux; la ouate, par Desailly, de Grandpré, etc. Rappelons aussi que pour les préparations de goudron, Magnes-Lahens a préconisé l'emploi de la sciure de sapin, substance qui n'est évidemment appliquable au sirop de Tolu, qu'autant qu'elle ne communiquera pas à ce dernier un odeur térébenthineuse. Cette remarque n'a pas échappé à M. Boussaguet, qui propose de laver au préalable, la sciure de sapin à l'eau bouillante, de la soumettre ensuite à la presse et de faire sécher.

D'après l'auteur les avantages de sa méthode sont les suivants :

1° Préparation rendue très facile, puisqu'il suffit de faire une simple infusion;

2° Économie de plus des deux tiers sur la quantité de baume ordinairement prescrite, le sirop étant aussi beau, aussi aromatique que celui du Codex;

3° Enfin, emploi du baume de Tolu sec ou mou, indifféremment.

Sirop de groseilles. — Le Codex prescrit de faire chauffer le sucre avec le suc de groseilles dans un bassin d'argent ou de cuivre non étamé, de porter à l'ébullition et de passer.

M. Bonnet fait observer que la filtration du suc est indispensable, si l'on veut obtenir un sirop d'une limpidité parfaite.

La même observation s'applique sans doute aux autres fruits acides : cerises, mûres, coings, etc.

Sirop d'écorces d'oranges amères. — Pour préparer ce sirop le Codex prescrit de faire macérer les écorces dans leur poids d'alcool à 60°, puis de verser sur le tout après 12 heures de contact deux fois son poids d'eau bouillante; on passe avec légère expression et l'on fait un sirop par simple solution en vase clos.

M. Ficot, pharmacien à Vaison (Vaucluse), fait observer qu'il est impossible d'obtenir par ce procédé :

1° Un épuisement total des écorces;

2° Une colature limpide, la matière mucilagineuse entravant la filtration au papier.

Voici le *modus faciendi* qu'il recommande :

Rubans d'écorces d'oranges amères légèrement concassées......	2.500	grammes.
Eau..................	15.000	—
Sucre................	25.000	—

Introduisez le tout dans une cucurbite ; distillez environ trois litres d'eau aromatique et laissez refroidir l'appareil jusqu'au lendemain sans le démonter.

Passez le résidu de la cucurbite sur une toile serrée, de manière à obtenir un liquide d'une limpidité parfaite, d'une couleur brune ambrée, d'une saveur très amère ; soumettez les écorces à la presse et jetez le liquide sur la même toile.

On obtient ainsi 11 à 12 litres de liquide auxquels on ajoute le sucre et on fait par coction un sirop très cuit que l'on ramène au degré voulu à l'aide de la liqueur aromatique ; on passe.

Afin d'y faire entrer une petite quantité d'alcool, comme le Codex, l'auteur l'additionne, à froid, de 500 grammes d'alcoolature d'écorces d'oranges douces.

M. Chevassus, pharmacien à Saint-Laurent (Jura), conserve le procédé du Codex, mais il propose de remplacer l'infusé par un simple macéré. Il conseille d'opérer de la manière suivante :

Faire macérer les écorces avec l'alcool dans un flacon à large ouverture de 1 litre environ ; après 24 heures de contact ajouter l'eau froide et laisser en contact pendant un jour ou deux, suivant la saison, en agitant de temps en temps ; passer avec expression et filtrer ; ajouter ensuite un peu d'eau sur le résidu, de manière à obtenir finalement 1.400 grammes de liquide, que l'on transforme en sirop par simple solution en vase clos.

M. Chevassus dit que le sirop ainsi préparé est d'une amertume plus franche et possède un arome très agréable. Reste à savoir si l'épuisement à froid est suffisant, puisque, d'après M. Ficot, l'infusion n'est pas capable d'amener ce résultat.

M. Patrouillard recommande l'emploi de l'écorce commerciale connue sous le nom de *curaçao vert zesté* qu'il traite ainsi qu'il suit :

Curaçao vert zesté.	100	grammes.
Alcool à 60°.	100	—
Eau.	1.000	—
Sucre blanc.	Q. S.	

Concassez les écorces et faites-les macérer dans l'alcool pendant 12 heures en remuant de temps en temps; ajoutez ensuite l'eau bouillante. Après 6 heures de contact jetez le tout sur un tamis; exprimez fortement à la presse, laissez reposer le liquide pendant 12 heures et filtrez sur un filtre à sirop. Ajoutez alors le sucre dans la proportion de 170 p. 100 de colature; faites un sirop en vase clos à la chaleur du bain-marie.

La filtration n'est possible qu'autant qu'on se sert d'écorces zestées; bien que cette opération soit encore assez lente, il n'y a pas à craindre l'altération du produit, même pendant l'été, l'alcool s'opposant sans doute à la fermentation. Enfin il faut se servir de filtres épais, dits filtres à sirop, et non de papier blanc ordinaire.

Sirop antiscorbutique. — M. Vernade, pharmacien à Saint-Martin-d'Auxigny, considère avec raison le sirop antiscorbutique du Codex comme une excellente préparation et regrette de voir ce médicament de plus en plus délaissé par les médecins. Voici comment il s'exprime à ce sujet :

« Le sirop antiscorbutique tend aujourd'hui à n'être plus prescrit par les médecins. Cet abandon ne peut être attribué qu'à l'emploi des extraits fluides pour sa préparation instantanée, ces extraits ne donnant le plus souvent qu'un médicament de qualité inférieure. »

Au lieu de suivre exactement le procédé du Codex, M. Vernade propose d'opérer ainsi qu'il suit :

On emploie les mêmes substances et aux mêmes doses que celles du formulaire légal; seulement le raifort est pilé avec son poids de sucre pour empêcher la formation immédiate de l'huile essentielle. On distille au bain de sel pour obtenir

2.000 grammes de liqueur aromatique, soit une quantité double de celle du Codex.

Le résidu, retiré du bain-marie et soumis à la presse, fournit une égale quantité de liquide que l'on clarifie à l'albumine ; ce liquide d'un noir intense, contenant la moitié de son poids de sucre, renferme tous les principes solubles non volatils.

Après refroidissement on mélange les deux produits et l'on conserve le mélange aussi longtemps que l'on veut dans des flacons pleins et bien bouchés.

Pour préparer le sirop on fait dissoudre dans un ballon de verre 125 grammes de sucre dans 100 parties de liquide, ce qui donne un sirop d'une belle couleur ambrée, d'une saveur antiscorbutique franche et agréable, absorbant aussi bien l'iode que le sirop officinal.

L'auteur ajoute que le mélange de la liqueur aromatique avec l'extrait fluide ne produit ni trouble, ni précipitation d'huile essentielle.

« Le sirop antiscorbutique, dit M. Labiche, est le plus souvent le résultat d'une mauvaise préparation lorsqu'il est obtenu avec les extraits fluides du commerce. »

Afin de faire reprendre à ce médicament le rang qui lui est dû, voici le procédé qu'il préconise.

Prenez exactement les mêmes matières premières que le Codex, mais en opérant sur des quantités sextuples. Après une macération de 48 heures distillez avec soin, à feu nu, pour recueillir 8 litres de liquide que l'on redistille pour recueillir tout l'alcool ; conservez le résidu.

D'autre part, soumettez les plantes à la presse et réunissez le liquide obtenu au résidu précédent, ce qui fournit environ 17 litres après évaporation. Passez ce liquide à la chausse; et, après refroidissement, ajoutez la liqueur aromatique, de manière à obtenir un total de 20 litres, que l'on complète au besoin avec de l'eau distillée.

Ce liquide, que l'auteur appelle *suc antiscorbutique*, se conserve parfaitement en bouteilles. On le transforme en sirop en l'additionnant, par kilogramme, de 1.500 grammes de sucre, ce qui fournit 2 litres d'un sirop identique à celui du Codex.

M. Labiche se demande s'il ne serait pas convenable de remplacer le vin par de l'eau alcoolisée à 10 p. 100.

M. Dufour, d'Orléans, est plus radical; il propose de remplacer le vin par Q. S. d'alcool à 90°, de manière à obtenir un liquide alcoolique au même degré que celui du Codex. M. Dufour se propose de terminer ses essais et d'en faire connaître ultérieurement les résultats.

Sirop de rhubarbe composé. — M. Valentin, pharmacien à Saint-Pol, a publié en 1880 un nouveau procédé pour préparer de sirop de rhubarbe composé. Comme la préparation, tout à fait limpide à chaud, se trouble légèrement après refroidissement, M. Valentin propose définitivement la manipulation suivante :

Faites macérer pendant 48 heures, dans l'alcool à 30°, la rhubarbe, la cannelle et le santal concassés; passez avec légère expression à travers une toile; filtrez. Retirez l'alcool au bain-marie, laissez refroidir et filtrez de nouveau. C'est le liquide n° I.

D'autre part, placez dans un vase à infusion le résidu de l'opération précédente avec les autres substances convenablement divisées et versez sur le tout 5.000 grammes d'eau bouillante; après 24 heures passez avec une forte expression. Clarifiez le liquide à l'albumine et réduisez-le, par évaporation, au poids de 1.500 grammes; passez, laissez refroidir; ajoutez-y alors la moitié de son volume d'alcool à 90°. Après un repos d'une demi-heure environ passez à travers une étamine claire et distillez pour retirer l'alcool. Ce qui reste dans le bain-marie constitue le produit n° II.

Réunissez les deux produits, ajoutez-y le sucre et faites, sur un feu doux, un sirop marquant 1,29 au densimètre. Passez.

Comme on le voit, ce procédé diffère sur deux points de la préparation officinale actuelle : d'une part, au lieu de faire un infusé avec la rhubarbe, la cannelle et le santal, on fait une teinture avec de l'alcool faible; d'autre part, on concentre au préalable l'infusion et l'on précipite une partie des matériaux dissous par l'alcool fort. Si cette deuxième opération ne touche pas aux principes médicamenteux, il est évident que l'on doit obtenir par ce moyen un sirop actif, parfaitement clair et d'une bonne conservation.

« Quelque soin que l'on mette, dit M. Patrouillard, à préparer le sirop de rhubarbe composé en suivant les prescriptions du Codex, le produit se trouble toujours au bout de quelque temps. Le seul moyen de remédier à cet inconvénient, c'est de filtrer le sirop au papier et à froid. »

M. Berquier verse 1.000 grammes d'eau à 80° sur la rhubarbe, la cannelle et le santal concassés; après 6 heures, il passe avec expression, filtre au papier et complète au besoin avec de l'eau pour avoir 500 grammes de colature que l'on transforme en sirop avec 900 grammes de sucre au bain-marie couvert. Comme le Codex, il fait ensuite, avec toutes les substances réunies, un deuxième infusé qui est transformé en sirop par coction et clarification. Les deux sirops sont réunis.

Pour les autres sirops composés contenant une liqueur aromatique obtenue par distillation, M. Berquier opère d'une manière analogue : il fait à part un sirop aromatique qu'il mélange ensuite au sirop obtenu par coction et clarification.

Sirop des cinq racines. — On sait que le Codex recommande de faire avec les cinq racines apéritives deux infusions successives, de transformer la deuxième infusion en sirop par coction et clarification; celui-ci marquant bouillant 1,26 au densimètre, on l'évapore d'une quantité égale au produit de la première infusion et on y ajoute celle-ci pour le ramener à 1,26.

M. Soudan, pharmacien à Rouen, propose d'additionner l'infusion presque froide de 500 grammes de vin blanc généreux, de distiller ensuite pour retirer 250 grammes de liqueur aromatique que l'on ajoute au sirop refroidi.

Cette méthode mixte, par infusion et distillation, n'est pas nouvelle.

Primitivement, le sirop diurétique s'obtenait par décoction, procédé qui donne un sirop très altérable. Au commencement du siècle, Boullay a proposé de mettre les substances dans un alambic, d'y verser de l'eau bouillante et de retirer, par distillation, une certaine quantité d'eau aromatique. Le liquide qui reste dans l'appareil étant transformé en sirop par coction et clarification, de manière à marquer bouillant 1,33 B., on le ramène au degré voulu lorsqu'il est à demi-refroidi en y ajoutant le produit de la distillation.

Miel rosat.

Le Codex prescrit de faire avec les roses rouges une infusion de 12 heures; l'infusé, passé et décanté, est évaporé aux trois quarts de son volume; on ajoute le miel. Le mellite marquant 1,27 au densimètre, on écume, on clarifie à la pâte à papier et on passe.

Ce procédé est défectueux; aussi a-t-il été l'objet de nombreuses critiques. Parmi les formules qui m'ont été adressées, je vais citer celles qui méritent d'être rapportées.

Voici d'abord comment s'exprime M. Gossard, professeur de chimie à Arras :

« Le miel rosat du Codex est une mauvaise et vilaine prépation. J'en ai fait la critique il y a 25 ans dans le répertoire de pharmacie. Je propose de le remplacer par le suivant :

« Les roses sont un peu séchées, concassées et passées au « gros tamis; on les lixivie au moyen de l'alcool à 40° et on « déplace l'alcool par l'eau; il en faut au moins 125 grammes pour « 2 kilog. de miel; celui-ci est ajouté au liquide et le tout est « passé au bain-marie dans un appareil distillatoire muni d'un « agitateur. En chauffant, l'alcool passe concentré; on agite « sur la fin. Il doit rester 750 grammes de liquide ou mieux « 750 centimètres cubes qui suffisent pour dissoudre 2 kilog. « de miel dur. Après refroidissement, on filtre au papier plissé : « le mellite, ne contenant ni bassorine, ni mucilage, filtre très « bien et ne ressemble en rien à l'autre. »

M. Boussaguet fait infuser les roses en vase clos et passe avec expression; il filtre au moyen de deux ou trois filtres, ajoute le miel à l'infusé et fait évaporer le tout au bain-marie, de manière à ce que la température ne dépasse pas 80-90°. Lorsque le mellite marque 1,29 au densimètre, il passe à travers un blanchet. Il emploie, du reste, exactement les mêmes doses que celles qui figurent au Codex.

D'après M. Soudan, on obtient un très bon mellite en opérant de la manière suivante :

Roses rouges.	1.000 grammes.
Alcool à 60°.	5.000 —
Miel blanc.	6.000

Laissez macérer les roses dans l'alcool pendant 3 ou 4 jours; passez avec forte expression; filtrez. Distillez pour retirer toute la partie spiritueuse; filtrez de nouveau, de manière à obtenir comme résidu 1.500 grammes de produit que l'on complète au besoin par de l'eau distillée; ajoutez le miel et faites cuire à 31° B.; filtrez.

Je ne fais que signaler en passant l'idée de M. Lacaze de remplacer le miel par du sucre, ce qui change la nature du médicament, puisque l'on obtient alors non du miel rosat, mais du sirop rosat.

Afin d'éviter autant que possible l'action de la chaleur, M. Lepage propose de faire deux infusions successives; la première, très concentrée, est mise à part; la seconde est évaporée et filtrée; on réunit les deux infusés, on y ajoute du miel *despumé* et l'on achève l'opération à la manière ordinaire, en ayant soin de passer à travers un blanchet préalablement humecté et exprimé dans un linge sec. Si le miel n'est pas despumé, il faut filtrer, opération qui se fait facilement à chaud.

M. Merklen, pharmacien à Saint-Denis, indique la formule suivante qui donne un bon produit :

Pétales secs de roses rouges. . .	100	grammes.
Alcool à 60°.	60	—
Eau froide, environ.	650	—
Miel blanc.	600	—

Introduisez les pétales de rose, grossièrement pulvérisés, dans un appareil à déplacement; versez d'abord l'alcool, puis l'eau et lixiviez de manière à obtenir environ 700 grammes de liquide.

Ajoutez le miel et chauffez jusqu'à ébullition, puis laissez reposer pendant 12 heures; filtrez et évaporez à la chaleur du bain-marie jusqu'à consistance de mellite.

M. Merklen fait observer qu'en ne portant la température qu'à 80-90°, avant de laisser reposer pendant 12 heures, la filtration se fait plus difficilement.

Après avoir comparé entre eux ces différents procédés, voici celui que j'ai définitivement adopté :

Roses rouges récemment séchées et grossièrement pulvérisées. .	1.000	grommes.
Miel blanc.	6.000	—
Alcool à 30°.	Q. S.	

Tassez modérément la poudre dans un appareil à déplacement et humectez-la avec son volume de liquide; après 12 heures de contact, lessivez la masse de manière à recueillir goutte à goutte trois litres de teinture. Distillez celle-ci au bain-marie pour retirer un litre et demi de produit. Ajoutez le miel au résidu resté dans le bain-marie, faites donner un bouillon, écumez et filtrez au papier.

Le mellite ainsi obtenu est d'une belle couleur rouge, d'une limpidité parfaite; il possède une odeur de rose marquée et une saveur très astringente.

L'alcool qui passe à la distillation marque 32° environ. Il est légèrement aromatique et peut être utilisé dans une autre opération; il sufit, au moment du besoin, de l'étendre d'eau pour le ramener à 30°.

Les pétales étant très mucilagineux, il faut les réduire en poudre grossière; en opérant sur 500 grammes de poudre fine, il ne m'a pas fallu moins de 8 jours pour obtenir 1.500 grammes de produit. L'épuisement est sensiblement complet lorsque l'on a recueilli 3 parties de liquide et que l'écoulement s'est fait goutte à goutte.

Lorsque l'on traite le liquide rouge de la lixiviation des roses par l'acétate neutre de plomb, il se forme un abondant précipité vert pré et le liquide filtré n'a plus qu'une légère teinte bleue violette qui rougit par les acides et devient verte par les alcalis et par le sous-acétate de plomb. Ce liquide bleu violet précipite abondamment par l'acétate de plomb ammoniacal.

Ce mielrosat, étendu de son volume d'eau, précipite en jaune verdâtre par les sels plombiques; pur, il ne se prend pas en masse gélatineuse sous l'influence des acides, comme celui du Codex.

Boules de Nancy.

M. E. Barbier, pharmacien à Nancy, a fait un travail très intéressant sur la composition des boules de Mars, dites boules de Nancy. A la formule du Codex il propose de substituer une formule plus simple dans laquelle entrent des substances définies : du tartrate ferrico-potassique, du tartre purifié, un extrait végétal aromatique, enfin de la gomme arabique pour donner du liant à la masse.

Voici cette formule :

Tartrate ferrico-potassique en paillettes. .	30	grammes.
Bitartrate de potasse pulvérisé.	60	—
Extrait aromatique.	5	—
Gomme pulvérisée..	5	—

On fait dissoudre l'extrait et le tartrate ferrique dans 30 grammes d'eau environ ; on ajoute la gomme et le bitartrate et l'on vapore en remuant continuellement la masse, on malaxe ensuite celle-ci entre les mains et on la divise en boules que l'on moule par pression. On fait sécher les boules sur des pointes et on les conserve en huilant légèrement leur surface.

L'extrait aromatique se prépare en faisant deux infusions successives avec les plantes suivantes :

Absinthe, mélisse, hysope, romarin, sauge, thym, de chaque.	10	parties.
Centaurée, mélilot, de chaque. . . .	20	—

Le rendement en extrait pilulaire est de 28 p. 100 environ. Comme on le voit, M. Barbier a cherché à régulariser cette préparation complexe et s'est efforcé de la mettre en harmonie avec les progrès de la pharmacologie moderne.

A propos des boules de Nancy, M. Dufour, d'Orléans, propose simplement leur suppression du Codex. Il demande également la suppression de tous les médicaments impurs ou mal définis : l'esprit volatil de corne de cerf, l'acide succinique impur, le suc de réglisse purifié, le sirop de lactuarium, etc.

Médicaments externes.

Huiles médicinales. — Les huiles médicinales ont été l'objet d'un important travail de la part de M. Benoit. Comme ce travail a été apprécié par M. Champiguy, dans un élégant rapport présenté à la Société de pharmacie de Paris, pour la revision du Codex, je me bornerai à exposer ici la méthode de préparation préconisée par l'auteur.

Le Codex prescrit de préparer l'huile de camomille, par exemple, en faisant digérer pendant deux heures dans un bain-marie couvert, et en agitant de temps en temps, 1 partie

de fleurs sèches de camomille romaine avec 10 parties d'huile d'olive. On passe avec expression et on filtre.

M. Benoit propose la formule suivante :

Feuilles sèches de camomille en poudre demi-fine.	100 grammes.
Huile de ricin.	1.000 —
Alcool à 90°.	Q. S.
Essence de camomille.	0,010

Tassez fortement la poudre dans un appareil à déplacement, après l'avoir humecté d'alcool ; laissez en contact pendant vingt-quatre heures, puis lessivez avec de l'alcool pour recueillir 100 grammes de teinture, que vous ajouterez à 400 grammes d'huile de ricin. Retirez l'alcool par simple évaporation ou par distillation ; mêlez au résidu le reste de l'huile et aromatisez avec l'essence de camomille.

M. Benoit propose de préparer les huiles de ciguë, de digitale et des solanées vénéneuses au moyen des extraits hydro-alcooliques correspondants :

Huile de ciguë.

Extrait hydro-alcoolique mou. . .	50 grammes.
Alcool à 90°.	200 —
Huile de ricin..	2.000 —

Ajoutez 400 grammes d'huile à l'alcool et délayez l'extrait dans ce mélange, en opérant dans un mortier de marbre ou de porcelaine. Après vingt-quatre heures de contact, pendant lesquels on agite de temps en temps, décantez le liquide, retirez-en l'alcool par évaporation ou par distillation, passez au travers d'une étamine.

A cette huile de *ciguë concentrée*, que l'on peut employer telle quelle, ajoutez au besoin le reste de l'huile de ricin et étiquetez : *Huile de ciguë faible.*

Le même véhicule mixte sert également à préparer les huiles d'alcaloïdes. Exemple :

Huile de morphine.

Acétate de morphine.	1 gramme.
Alcool à 90°..	100 —
Huile de ricin.	1.000 —

On fait dissoudre le sel dans l'alcool, on ajoute l'huile et on chauffe au bain d'eau bouillante pour chasser l'alcool.

Pour le baume tranquille, M. Benoit modifie complètement le procédé du Codex.

Les plantes vertes étant desséchées et pulvérisées, on épuise la poudre par déplacement au moyen de l'alcool, afin d'obtenir un extrait hydro-alcoolique, à la manière de l'extrait de digitale, par exemple.

D'autre part, les sommités sèches d'hysope, de millepertuis, de sauge et le sureau étant pulvérisés, on retire par lixiviation 500 grammes de teinture que l'on additionne de 1.000 grammes d'huile de ricin. C'est à ce mélange que l'on ajoute l'extrait précédent, en conduisant l'opération comme pour l'huile de camomille ; on remplace enfin les autres plantes aromatiques, absinthe, thym, menthe, lavande, etc., etc., par les essences correspondantes, dans la proportion de 1^gr^,35 pour chacune d'elles. Ce *baume tranquille concentré*, étendue de 4.000 parties d'huile de ricin, reproduit le *baume tranquille ordinaire* du formulaire légal.

M. Lepage est moins radical : il propose d'augmenter de moitié les doses des plantes narcotiques, soit 1 partie de plantes pour 2 parties d'huile, comme pour les huiles médicinales simples. Il pense aussi qu'il convient, comme on l'a proposé d'ailleurs il y a longtemps, de remplacer les plantes aromatiques par des huiles essentielles.

A propos des huiles narcotiques, il rappelle que les alcaloïdes n'entrent en dissolution qu'autant que l'eau de végétation a entièrement disparu, le Codex prescrivant à tort de retirer la préparation du feu lorsque l'humidité de la plante est *presque* entièrement dissipée. Un baume tranquille bien préparé doit manifester les réactions des alcaloïdes.

Toutes ces modifications sont très rationnelles et méritent d'être prises en considération.

Cérat de Galien.

Effrayé du rôle funeste que les modernes font jouer aux bactéries dans l'étiologie d'un grand nombre de maladies,

M. Benoit veut que l'on prenne les plus grandes précautions dans la préparation du cérat : faire fondre le mélange dans une terrine vernissée, préalablement nettoyée à l'eau de savon, puis à l'eau bouillante ; maintenir la température au voisinage de 120° pendant une demi-heure environ, puis laisser refroidir à l'abri des poussières atmosphériques ; râcler en couches minces et battre rapidement la masse, dans laquelle on incorpore alors l'eau distillée de rose ; enfin, conserver le cérat dans des vases bien clos et de petites dimensions.

Il y a lieu d'observer que ces précautions minutieuses ne peuvent être prises utilement qu'autant que le cérat sert directement au pansement des plaies, ce qui n'est pas le cas ordinaire ; en outre, elles ne sont pas absolument efficaces pour éloigner de la préparation les germes bactériens qui, suivant M. Pasteur, pullulent autour de nous. Enfin, comme le fait remarquer M. Champigny, de telles prescriptions trouvent difficilement place dans un formulaire officiel. Un pharmacien consciencieux doit apporter la plus grande propreté dans toutes les manipulations pharmaceutiques ; et, si les bactéries sont aussi nuisibles qu'on le dit, il est évident qu'il faut redoubler de vigilance pour préparer les médicaments destinés à être appliquer sur les plaies.

Onguent mercuriel.

L'extinction du mercure dans l'axonge est une opération très longue, on sait que de nombreux procédés ont été successivement imaginées pour abréger cette opération.

M. Dhamelincourt, pharmacien à Louviers, a observé que la teinture de benjoin ou celle de Tolu activent singulièrement la division du métal. Voici la formule qu'il soumet à la Société de pharmacie :

Mercure.	1.000	grammes.
Axonge récente.	920	—
Cire blanche..	80	—
Teinture de benjoin.	Q. S.	

Mettez dans un mortier de marbre le mercure avec une par-

tie de l'axonge, ajoutez une petite quantité de teinture de benjoin et triturez : ajoutez encore, au besoin, un peu de teinture; lorsque l'extinction est complète, ce qui a lieu rapidement, incorporez le reste de l'axonge dans laquelle on a fait fondre la cire.

M. Barbez, pharmacien à Lille, pense avec raison que la forme du mortier a une influence capitale sur la durée de l'opération : il se sert d'un mortier en fer a fond arrondi et d'un pilon à base large et arrondie.

Dans ces conditions, dit-il, quelques minutes suffisent pour éteindre dans l'axonge 1 kilogramme de mercure.

Pour préparer *l'onguent gris*, M. Bonnet fait fondre l'axonge et, quand elle est suffisamment refroidie, il y incorpore l'onguent mercuriel à l'aide d'une spatule.

Ainsi obtenue, la pommade est sensiblement plus foncée que celle du Codex, ce qui est l'indice d'une homogénéité plus parfaite.

Eau dentifrice.

M. Jarlet, pharmacien à Paris, demande l'insertion dans le nouveau Codex d'une formule d'eau dentifrice, plus ou moins analogue à l'eau de Botot.

Il fait observer que cette formule officielle présenterait l'avantage de donner dans toutes les officines une préparation identique et il s'appuie, pour faire adopter sa proposition sur les deux raisons suivantes :

1° L'eau de Cologne, qui est autant un objet de toilette qu'un médicament, est inscrite au Codex ;

2° L'eau de Botot sert parfois de véhicule à des préparations qui sont ordonnées par des médecins dans les affections de la bouche.

Suppositoires.

M. Calmel, pharmacien à Toulouse, recommande le *modus faciendi* suivant pour faire des suppositoires :

Beurre de cacao. . . . . 10 grammes.

On pile le beurre dans un mortier en porcelaine et on y ajoute ensuite la substance active, préalablement divisée ou dissoute dans la plus petite quantité d'eau possible ; en hiver, il faut échauffer de temps en temps la tête du pilon sur une lampe à alcool.

Lorsque la masse est devenue homogène et malléable, on la roule en cylindre que l'on divise en dix parties égales, et on donne à la main une forme cylindro-conique à chacune de ces parties.

Pour que la masse ait plus de liant ou pour empêcher qu'elle ne se casse par le refroidissement, l'auteur propose d'ajouter une très petite quantité de vaseline, 0,15 à 0,20 au plus par suppositoire.

Ce procédé permet de faire des suppositoires extemporairement, à la manière des pilules, par exemple.

D'après M. Calmel il est préférable de remplacer le lycopode par de la fécule de pomme de terre pour rouler plus facilement chaque petite masse entre les doigts.

PHARMACIE CHIMIQUE.

Sous-acétate de plomb liquide.

Le Codex prescrit de préparer l'extrait de saturne en faisant dissoudre dans une terrine au bain-marie, l'acétate de plomb dans l'eau distillée ; on ajoute ensuite la litharge et on continue de chauffer jusqu'à dissolution.

M. Malenfant, pharmacien à Chartres, reproche à ce procédé d'être long et de mettre dans l'obligation de recourir à l'emploi d'une bassine de cuivre ou de fonte, lorsque l'on veut opérer sur de grandes quantités de liquide. Sans rien changer aux doses actuelles, il propose de mélanger la litharge à l'acétate de plomb finement pulvérisé et d'ajouter assez d'eau distillée pour former une pâte fluide. D'autre part, on porte à l'ébullition, dans une bassine de cuivre, le restant de l'eau que l'on jette alors sur le mélange précédent : la dissolution s'opère

immédiatement; on filtre la liqueur qui doit marquer à froid 1,32 au densimètre.

Ainsi préparé, l'extrait de saturne, sursaturé par l'ammoniaque, donne un précipité blanc, sans aucune coloration de la liqueur surnageante, ce qui implique l'absence du cuivre.

Acide bromhydrique médicinal.

L'acide bromhydrique en solution est parfois ordonné par les médecins, associé à du sirop de sucre, à du sulfate de quinine, etc.

Bien des procédés ont été indiqués pour obtenir cet hydracide, M. le Dr Douglas Hogg donne la préférence au procédé suivant, toutes les fois que l'on veut préparer extemporairement une petite quantité d'acide bromhydrique :

Bromure de potassium.	16	grammes.
Acide tartrique.	20	—
Eau distillée.	100	—

Il se forme du bitartrate de potassium que l'on sépare par décantation. La solution qui marque 1,15 au densimètre, renferme évidemment un peu de bitartrate et peut-être d'acide tartrique, ce qui est sans inconvénient, dit M. Hogg, dans la pratique médicale.

REVISION DU CODEX

Rapport de la neuvième Sous-Commission.

M. Blondeau, *président;* Leroy, Amédée Vée, Ferd. Vigier, *membres;* Guichard, *rapporteur.*

Extraits. — Sirops. — Mellites. — Oxymellites. — Chocolats. — Conserves. — Électuaires. — Confections. — Opiats. — Gelées. — Pâtes. — Saccharures. — Oleosaccharures. — Tablettes. — Pastilles.

Les recherches si consciencieusement faites par la Commis-

sion de 1866, rendaient notre travail assez facile, il devait se borner à revoir quelques questions qui, depuis cette époque, ont été mieux étudiées, à ajouter des médicaments nouveaux, et enfin à retrancher quelques formules inutiles ou inusitées et à en simplifier quelques autres.

Chocolats.

Nous vous proposons peu de modifications.

Nous supprimons le chocolat de santé qui n'est pas un médicament.

Le chocolat ferrugineux se fait au Codex avec la limaille de fer; mais l'usage est d'employer le carbonate de fer; nous vous proposons de revenir à cette formule, la seule usitée.

Généralités sans changements.

Chocolat ferrugineux.

Chocolat.	990
Sous-carbonate de fer.	10

Incorporez le sous-carbonate de fer dans le chocolat légèrement chauffé et distribuez la masse bien homogène dans des moules.

Chocolat à la magnésie.

Chocolat.	25
Magnésie hydratée.	5

M. S. A.

Conserves.

Les conserves sont encore des médicaments légués par les anciennes pharmacopées. Ces médicaments sont destinés à disparaître peu à peu, sauf quelques exceptions.

Nous vous proposons de supprimer les conserves de cynorrhodons, de cochléaria, de casse, de tamarin et la confection d'hyacinthe qui ne figure plus dans la potion cordiale.

La conserve de rose rouge est maintenue; mais nous vous proposons de modifier la formule.

Généralités.

Les conserves sont des médicaments d'une consistance de pâte molle, qui résultent de l'union du sucre avec une substance médicamenteuse d'origine végétale.

Conserve de rose.

Conserva rosæ rubræ.

Pétales de roses rouges pulvérisées....	10,00
Eau de roses................	20,00
Sucre pulvérisé...............	65,00
Glycérine pure...............	5,00

Electuaires.

C'est encore un groupe de vieux médicaments qu'on abandonne de plus en plus, à mesure que l'expérience apprend à mieux connaître les propriétés des corps et la nature de leurs principes actifs.

Parmi ces électuaires, deux seulement sont employés aujourd'hui : l'un, assez fréquemment, le *diascordium*, l'autre, plus rarement, la *thériaque*, et, si nous ne sommes pas encore de l'avis de Bernard de Palissy, qui disait que la thériaque est plus propre à nuire à la santé qu'à lui être utile, nous sommes, du moins, d'avis qu'un court alinéa suffit pour la décrire et qu'il n'est plus nécessaire d'y consacrer un volume entier.

Nous vous proposons donc de ne conserver que ces deux électuaires et d'en simplifier la formule en attendant une prochaine édition du Codex où ils pourront, sans doute être supprimés.

Nota. La Commission, après avoir groupé dans chaque électuaire, les plantes d'après leurs analogies, avait remplacé chacun de ces groupes par les plus importantes des plantes qui en faisaient partie, elle avait ainsi simplifié beaucoup les formules. La Société n'a pas cru pouvoir accepter toutes les propositions de suppression de la Commission.

Electuaire astringent.

Diascordium.

Feuilles sèches de scordium pulv.	60
Fleurs sèches de roses rouges pulv.	20
Racines de bistorte pulv.	20
— de gentiane pulv.	20
— de Tormentille pulv.	20
Semences d'épine-vinette pulv.	20
Gingembre pulv.	10
Poivre long pulv.	10
Cannelle de Ceylan pulv.	40
Dictame de Crête pulv.	20
Benjoin en larmes pulv.	20
Galbanum.	20
Gomme arabique pulv.	20
Bol d'Arménie pulv.	80
Extrait d'opium.	10
Miel rosat.	1.250
Vin de grenache.	150

Faites évaporer le miel rosat jusqu'à ce qu'il soit réduit au poids de 960 grammes; pendant qu'il est encore chaud, ajoutez-y l'extrait d'opium dissous dans le vin, puis, peu à peu, les autres substances. Pistez bien la masse de manière à obtenir un mélange exact et conservez l'électuaire dans un pot.

On obtient ainsi 1.500 grammes d'électuaire : un gramme contient environ 0.006 d'extrait d'opium.

Electuaire thériacal. Thériaque.

Thériaca.

Gingembre pulvérisé.	5,50
Iris.	5,50
Valériane.	7,00

Acore.	5,50
Gentiane.	4,50
Dictame de Créte.	5,50
Asarum.	1,00
Feuilles de laurier.	2,50
Cannelle de Ceylan.	9,00
Chamædrys.	4,50
Scille.	6,00
Petite centaurée.	5,00
Marrube blanc.	10,00
Poivre long.	17,00
Roses rouges.	9,00
Safran.	4,00
Écorce de citron sèche..	4,00
Fruits d'anis verts..	5,00
Fruits de persil.	5,00
Petit cardamome..	8,00
Agaric blanc.	6,50
Cachou..	4,00
Myrrhe pulvérisée.	4,00
Benjoin..	5,00
Castoreum.	1,00
Gomme ammoniaque.	4,00
Racine de réglisse.	16,00
Terre sigillée.	2,00
Sulfate de fer desséché..	2,00
Gomme arabique..	2,00
Opium titré.	10,00
Lentilles pulvérisées..	22,00
Aristoloche clématite.	5,00
Mastic en larmes.	1,00

Toutes ces substances sont mélangées et passées au tamis. On y ajoute :

Miel blanc fondu.	740,00
Vin de grenache..	50,00

On obtient ainsi 1.000 grammes d'un électuaire dont 1 gramme contient environ 0.01 d'opium titré.

Opiat antiblennorhagique.

Baume de copahu.	100
Cubèbe pulvérisé, Q. S.	200 environ.
Cachou pulv..	50
Essence de menthe poivrée.	3

M. S. A.

Gelées.

Les gelées sont des médicaments qui ont une consistance tremblante. Elles doivent ce caractère soit à la gélatine soit à des principes végétaux divers.

Le plus ordinairement c'est le sucre qui leur sert de condiment; souvent on les aromatise pour leur donner une saveur plus agréable.

Gelée de Lichen.

Gelatina Lichenis.

Saccharure de lichen d'Islande.	75
Sucre blanc pulv.	75
Eau commune.	150
Eau de fleurs d'oranger..	10

Mêlez les trois premières substances, et faites bouillir. Retirez du feu et lorsque l'écume aura formé une couche assez résistante, enlevez-là, et coulez la gelée dans un pot où vous aurez pesé d'avance l'eau de fleurs d'oranger. On doit obtenir 250 grammes de gelée.

Nota. — On peut aussi préparer cette gelée au moyen de la formule suivante :

Lichen d'Islande..	50
Eau.	Q. S.

faites bouillir pendant 5 minutes, passez avec expression pour obtenir 150 grammes de décocté; ajoutez :

Sucre..	125
Eau de fleurs d'oranger.	10

pour 250 de gelée.

II. En ajoutant 2gr. 50 d'extrait de quinquina on a la *gelée tonique au lichen et au quinquina.*

Gelée de mousse de Corse.

Gelatina Helminthocorton.

Mousse de Corse.	30
Sucre blanc.	60
Vin blanc.	60
Colle de poisson.	5

Faire bouillir la mousse de Corse, etc. (Codex 512).

Extraits.

NOTIONS PRÉLIMINAIRES SUR LES EXTRAITS.

On donne le nom d'extrait au produit de l'évaporation en consistance convenable, d'une solution obtenue en traitant une substance végétale ou animale par un véhicule approprié.

Préparation.

Dans la préparation d'un extrait il faut s'efforcer d'obtenir des liqueurs très concentrées afin de les soustraire, autant que possible, aux chances d'altération que les matières organiques éprouvent pendant leur évaporation à l'air.

Quant à l'évaporation elle-même, elle ne doit jamais se faire à feu nu. Le meilleur appareil est celui qui permet d'évaporer les liqueurs, le plus rapidement possible et à une température qui ne doit jamais dépasser celle du bain-marie.

Caractères.

Les extraits bien préparés présentent, en général, l'odeur et la saveur des substances qui les ont fournis. Ceux que l'on obtient par l'eau se dissolvent presque entièrement en donnant une liqueur homogène, sans grumeaux, et quelquefois même à peine louche.

Examinés en couches minces ils ne sont jamais noirs. L'odeur de la plante d'où ils proviennent peut être rendue plus manifeste par l'addition de 1/20 d'acide sulfurique à la solution aqueuse.

On peut s'assurer de la nature de l'extrait en isolant le principe actif par les procédés indiqués pour sa préparation. On peut alors en constater les caractères.

Nota. — Lorsqu'on prépare avec la même substance plusieurs extraits, le pharmacien devra toujours délivrer l'extrait aqueux, quand il n'y aura pas de désignation sur la prescription du médecin.

MÉTHODES GÉNÉRALES DE PRÉPARATION DES EXTRAITS.

I. *Par lixiviation.*

Substance grossièrement pulvérisée.. . .	Q. V.
Liquide désigné.	Q. S.

On humecte la matière avec quantité suffisante du liquide, on laisse en contact pendant douze heures; on introduit cette pâte dans un appareil à déplacement, en tassant légèrement. On déplace le liquide qui s'écoule par une nouvelle quantité du même liquide; on met de côté les premières liqueurs qui sont très concentrées et on continue la lixiviation jusqu'à ce que le liquide passe à peine coloré.

On évapore les dernières liqueurs après filtration jusqu'à consistance sirupeuse; on ajoute les premières également filtrées et on continue l'évaporation jusqu'à consistance d'extrait mou.

Nota. — Si le liquide est l'alcool ou l'éther, on le retire par distillation au bain-marie, puis on achève de le chasser à la température de l'eau bouillante. Après refroidissement, on filtre le liquide extractif sur un filtre mouillé, on lave et on évapore en consistance convenable.

II. *Par infusion.*

Procédé du Codex actuel (n° 425).

III. *Par macération.*

Procédé du Codex (n° 426).

Extraits de feuilles.

Depuis 1867, des recherches chimiques et physiologiques

ont montré que les extraits de suc ont une valeur bien moindre que les extraits alcooliques et même que les extraits de feuilles sèches. La Commission de 1867, tout en admettant les extraits de sucs, faisait remarquer dans son rapport que le marc des feuilles donnait encore une assez grande quantité d'extrait. M. Bretet, de Cusset, dans des recherches, a montré qu'il existe des alcaloïdes dans ce marc et même en quantité plus forte que dans l'extrait de suc. Il en existe également dans le coagulum. L'extrait obtenu avec les feuilles sèches contient beaucoup plus d'alcaloïdes que l'extrait de suc et enfin l'extrait alcoolique de feuilles sèches en contient encore plus.

On a dit, il est vrai, que les feuilles fraîches perdent une partie de leurs principes en se desséchant. Cela est possible; mais qu'importe si les préparations qu'elles fournissent sont encore plus riches que celles que donnent les feuilles fraîches.

La préparation d'un aussi grand nombre de produits avec les plantes fraîches, impose au pharmacien une somme de travail considérable dans un laps de temps très court et la nécessité d'en préparer à la fois pour toute son année; ce qui, très souvent, surtout en province, où le pharmacien manque de personnel, le met dans l'impossibilité de faire lui-même ces préparations.

En examinant les communications de nos confrères de province, qui nous ont été renvoyées, nous voyons chez eux ce vif désir de simplifier les préparations pharmaceutiques, en général, et d'en diminuer le nombre.

Aussi la commission vous propose d'une manière générale d'inscrire seulement au futur Codex deux sortes d'extraits: 1° les extraits aqueux de plantes ou de parties de plantes sèches; 2° les extraits alcooliques des parties les plus actives des plantes.

Extraits fluides.

Il nous a semblé que l'importance acquise par ces médicaments, soit en France, soit à l'étranger, devait être le résultat d'un besoin, et qu'il n'était pas possible d'éviter de discuter cette question également intéressante pour le médecin et pour le pharmacien.

Des travaux consciencieux ont été déjà publiés sur ce sujet.

Au point de vue de l'emploi, il y a deux espèces d'extraits fluides : ceux qui sont destinés à la préparation des sirops, et ceux qui peuvent servir à la préparation des vins médicinaux.

Voyons d'abord la question des sirops. Si les pharmaciens pouvaient préparer un extrait fluide, représentant exactement le sirop du Codex, il est évident que cette préparation rendrait service, surtout à ceux qui habitent la campagne, en leur permettant de préparer au fur et à mesure des besoins quelques sirops de conservation difficile.

Pour certains autres sirops d'une préparation compliquée, nous avons proposé des modifications dans le mode opératoire, mais nous pensons que dans ce cas encore les extraits fluides présenteraient quelque utilité.

Le principal argument que nous invoquerons en faveur des extraits fluides, est celui-là même qu'on invoque contre eux : ce sont de mauvais médicaments.

Cela veut dire sans doute, que le commerce fournit souvent des extraits fluides mal préparés; mais il en est de même de toutes les préparations galéniques.

Nous croyons que le pharmacien consciencieux pourrait préparer de bons extraits fluides.

Il faudrait alors donner des formules officielles, afin que l'uniformité de préparation fut maintenue.

Les extraits fluides sont très employés en Angleterre et surtout en Amérique.

La pharmacopée des États-Unis en compte 46 tandis qu'elle ne renferme que 30 extraits mous.

Le procédé employé en Amérique consiste à lixivier la plante concassée au moyen d'un mélange d'alcool, de glycérine et d'eau. On met de côté les premières portions de liquide qui sont très concentrées, et on évapore le reste jusqu'à ce que le résidu de l'évaporation, ajouté au liquide réservé, donne un volume égal au poids de la substance traitée, 1 kilogramme de quinquina, par exemple, donne un litre d'extrait fluide.

L'avantage de ce procédé de préparation, c'est de soustraire à l'action de la chaleur la partie la plus active de l'extrait.

Il serait peut être intéressant à cause de cela, d'essayer en

thérapeutique les extraits fluides des plantes dont la chaleur altère le principe actif. Telles sont les substances aromatiques, les plantes à alcaloïdes volatils :

M. de Vry a proposé un procédé qu'il a appliqué au quinquina et qui ne diffère pour ainsi dire de celui que nous venons de citer que par l'addition d'une petite quantité d'acide chlorhydrique.

C'est le procédé de M. de Vry, modifié légèrement, que nous vous proposons d'adopter comme type.

Pour certains sirops, notre intention était de vous proposer simplement des solutions titrées d'extraits dans la glycérine, lorsque notre collègue, M. Leroy, nous a donné connaissance d'expériences (1) dont les résultats nous ont complètement satisfaits.

Extraits à excipients rapides.

Depuis longtemps on a proposé d'ajouter aux véhicules un peu d'acide pour obtenir la totalité des alcaloïdes qui renferment certains végétaux.

M. de Vry l'a fait pour son extrait fluide de quinquina.

Caventou avait donné la formule d'un extrait acétique de ciguë.

L'extrait d'opium de Lalouette était un extrait acétique.

La pharmacopée américaine fait intervenir l'acide chlorhydrique dans la préparation de l'extrait de ciguë.

M. Mouchon fait préparer l'extrait de quinquina au moyen de l'acide chlorhydrique.

M. Patrouillard propose également, après avoir traité le quinquina par l'eau, de terminer l'opération avec une eau contenant une certaine proportion d'acide chlorhydrique; il sature l'acide par le bicarbonate de soude et, après évaporation, ajoute ce produit à l'extrait primitif. On pourrait reprocher à ce procédé d'introduire dans la préparation un peu de chlorure de sodium.

---

(1) La Société, tout en appréciant le mérite du travail intéressant de M. Leroy, a rejeté en principe l'introduction au Codex de formules d'extraits fluides.

M. Marais, dans son remarquable rapport sur les quinquinas, propose d'ajouter de la chaux éteinte au quinquina déjà épuisé par l'eau, et de le lixivier avec une quantité suffisante d'alcool. On retire l'alcool par distillation, on redissout les alcaloïdes dans l'eau acidulée par l'acide sulfurique, et on ajoute ce produit à l'extrait obtenu.

Ce procédé est irréprochable, mais il est long et coûteux, il exige une manipulation compliquée, peu familière au pharmacien. A notre avis, il augmenterait encore le nombre des préparations que le pharmacien ne fait pas.

Le procédé de M. Patrouillard nous paraît préférable, mais il est nécessaire d'éviter l'introduction du chlorure de sodium.

Deux méthodes peuvent être employées :

1° Précipitation par l'ammoniaque ou séparation par un procédé convenable des alcaloïdes contenus dans la liqueur acide.

C'est ce procédé que nous vous proposons d'adopter.

2° Évaporation pure et simple de la solution, la chaleur devant suffire à chasser la majeure partie de l'acide, en partie saturée par les alcaloïdes de la première portion du liquide extractif.

Nous n'avons pas cru devoir adopter ce procédé qui exige l'évaporation d'une grande quantité d'eau.

En principe, il est évident qu'il faut, ainsi que le fait remarquer un de nos correspondants de province, que les produits employés soient épuisés, et que tous leurs principes actifs passent dans la préparation, si nous craignons que la préparation soit trop active, rien n'est plus facile que de diminuer la dose du médicament.

Cependant la commission n'a cru devoir vous proposer l'adoption de ce procédé, que pour l'extrait de quinquina.

Cette méthode aurait cependant le grand avantage de diminuer le nombre des préparations de chaque substance et de supprimer notamment les extraits alcooliques des plantes à alcaloïdes.

Rendements des extraits.

Ce rendement est très variable, ainsi que l'ont constaté un

grand nombre d'expérimentateurs, même pour les substances les plus actives.

Il nous a donc semblé qu'un tableau de rendement était peu utile et très propre à donner des idées fausses. Ce qui doit distinguer le nouveau Codex, c'est la précision. Le pharmacien trouvera toujours ce tableau dans les formulaires et les traités de pharmacie.

Consistance des extraits.

Nous avons pensé, comme la commission de 1866, qu'au point de vue pratique, la forme d'extrait mou était la seule à recommander.

Extraits du Codex de 1867, supprimés.

Extraits alcooliques.

Agaric blanc.
Anémone pulsatille.
Cainca.
Cantharides.
Eucalyptus.
Racine de grenadier.
Narcisse des prés.
Quinquina gris, jaune, rouge.
Safran.
Feuilles de belladone.
— d'aconit.
— de jusquiame.
— de ciguë.

Extraits éthérés.

Cantharides
Semen contra.

Extraits aqueux.

Armoise.
Bardane.
Bistorte.
Bourrache.
Camomille.
Casse.
Chamædrys.
Chardon bénit.
Monésia.
Patience.
Séné.
Suc de réglisse.
Sucs d'aconit.
— d'anémone.
Sucs de belladone.
— de brou de noix.
— de chicorée.
— de ciguë.
— de fumeterre.
— de jusquiame.
— de laitue vireuse.
— de nerprun.
— de pissenlit.
— de rhus radicans.
— de stramoine.
— de sureau.
— de trèfle d'eau.

Robs.

On a supprimé les robs de nerprun et de sureau qui étaient les seuls inscrits au Codex.

EXTRAITS AJOUTÉS A CEUX DE L'ANCIEN CODEX.

Extraits aqueux.

Feuilles sèches d'aconit.
— de belladone.
— — de chicorée.
— — de ciguë.
Feuilles sèches de datura.
— — de fumeterre.
— — de jusquiame.

Extraits acides.

Quina gris.
— jaune.
Quina rouge.

Extraits alcooliques.

Racines d'aconit.
— de belladone.
Feuilles de coca.
Racines de gelsemium.
Feuilles de jaborandi.
Seigle ergoté (ergotine).

Extraits alcooliques éthérés.

Cubèbe.

Extraits aqueux.

Extrait d'absinthe.

Sommités d'absinthe.	1000
Eau bouillante.	8000

Opérez par le procédé général n° II et faites un extrait mou.

Préparez de même les extraits de : sommités de petite centaurée, feuilles de chicorée.

* *Extrait d'aconit.*

Feuilles d'aconit grossièrement pulvéris. .	6000
Eau distillée froide..	6000

Opérez par le procédé général n° 1 et évaporez en consistance d'extrait mou.

* Préparez de même les extraits de : feuilles de belladone, feuilles de ciguë, feuilles de datura stramonium, feuilles de digitale, feuilles de fumeterre, feuilles de jusquiame, racines de gentiane, racines de ratanhia (sec), racines de saponaire, racines de chiendent, racines de réglisse, racines de quassia.

Extrait de fiel de bœuf.

Procédé du Codex, p. 446.

Extrait de gaïac.

Procédé du Codex p. 442.

Extrait de genièvre

Baies de genièvre récemment séchées et contusées.	1000
Eau à 30°.	6000

Procédé du Codex, p. 441.

Extrait d'opium.

Procédé du Codex.

* *Extrait de quinquina gris loxa.*

Écorce de quinquina loxa titré pulvérisé grossièrement.	1000
Eau distillée.	6000

Faites infuser le quinquina dans l'eau distillée bouillante pendant 6 heures, exprimez ; filtrez la liqueur et évaporez-là en consistance sirupeuse.

Pendant ce temps, mettez le résidu dans un appareil à déplacement en grès ou en verre et versez par-dessus :

Eau distillée.	1000
Acide chlorhydrique.	5

et après douze heures de contact lixiviez avec de l'eau distillée

jusqu'à ce que une goutte de liquide ne précipite plus par la soude, précipitez par l'ammoniaque, recueillez le précipité sur une toile, lavez-le à l'eau chaude jusqu'à ce qu'il n'ait plus de réaction alcaline; dissolvez les alcaloïdes par la quantité convenable d'acide chlorhydrique normal, lavez le résidu à l'eau distillée. Évaporez, mêlez cette solution à l'infusion concentrée, filtrez et achevez d'évaporer au bain-marie en consistance d'extrait mou.

Nota. — L'acide chlorhydrique normal contient par litre 36.5 ou un équivalent de gaz chlorhydrique, on l'obtient en mêlant,

Acide chlorhydrique pur (densité 1182).	100
Eau distillée.	900

Il en faut environ 20 centimètres cubes pour 3gr20 d'alcaloïdes mixtes.

Préparez de même les extraits de : *quinquina calisaya titré, quinquina rouge titré.*

Extrait de rhubarbe.

Rhubarbe de Chine choisie et coupée par petits morceaux.	1000
Eau distillée froide.	8000

Opérez par le procédé général n° 3.

Extrait de suc de laitue. — Thridace.

Codex, page 437.

Extrait de seigle ergoté. — Ergotine.

Ergot de seigle moulu au moulin.	1000
Eau distillée, environ..	5000

Introduisez l'ergot dans un appareil à déplacement, sans tasser, et versez dessus 1.500 grammes d'eau distillée froide; laissez douze heures en contact, ouvrez alors le robinet de l'appareil de manière à laisser écouler la totalité du liquide.

Chauffez au bain-marie, sans agitation; il se produit un coagulum qui se réunit à la surface en une couche compacte,

enlevez ce coagulum avec une écumoire. Agitez et évaporez en consistance sirupeuse.

Pendant ce temps continuez le déplacement avec le reste de l'eau, évaporez en consistance sirupeuse et au bain-marie, mélangez avec le produit de la première opération et ajoutez assez d'alcool à 90° pour déterminer la séparation d'un coagulum poisseux, agitez vivement. On doit ajouter assez d'alcool pour que le coagulum se réunisse facilement et adhère aux parois du vase. Décantez le liquide clair, filtrez au besoin, distillez pour retirer l'alcool et évaporez au bain-marie en consistance d'extrait mou.

Extraits alcooliques.

Extrait de racines d'aconit.

Racines d'aconit grossièrement pulvéris..	1000
Alcool à 60°. D = 0,914	5000

Opérez par le procédé général n° I et évaporez en consistance d'extrait mou.

Préparez de même les extraits de : Semences de belladone, semences de ciguë, semences de colchique, semences de datura stramonium, semences de fèves de calabar, semences de jusquiame, noix vomique, squames de scille, coloquintes privées de leurs semences, capsules de pavots blancs privées de semences, racines de colombo, racines de gelsemium, racines d'ipécacuanha, racines de polygala, racines de salsepareille, racines de valériane, feuilles de coca, feuilles de digitale, feuilles de jaborandi, cônes de houblon, écorce d'orme pyramidal.

Extraits éthérés.

Extrait de cubèbe.

Opérez par le procédé général I en épuisant successivement par l'éther à 62° et l'alcool à 90°, D = 0,835.

Mélangez les deux extraits.

Extrait de fougère mâle.

Rhizomes de fougère mâle récemment récoltés, privées de parties brunes et grossièrement pulvérisés..	1000
Éther à 65° (D = 0,722).	2000

Codex, p. 448.

Extrait de garou.

Écorces de garou grossièrement pulvérisées..	1000
Alcool à 80° (D = 0,864)..	7000
Éther à 62° (D = 0,735).	1000

Codex, p. 449.

Mellites. — Oxymellites.

Généralités.

Les mellites se préparent comme les sirops, ils sont à base de miel.

Ils doivent avoir la même densité que les sirops.

La clarification se fait avec la pâte de papier.

Quand ils renferment du vinaigre, ils prennent le nom d'oxymellites.

Avant de servir à une préparation, le miel doit être purifié ou despumé. Pour cela on fait cuire le miel avec une petite quantité d'eau et on l'écume.

PRÉPARATIONS.

Mellite simple.

Mellitum simplex.

Miel blanc..	4000
Eau.	1000

Faites dissoudre à chaud, écumez, clarifiez à la pâte de papier, et quand le mellite marquera bouillant 1.26 ou 31 B., passez à travers une étamine.

Mellite de mercuriale.

Feuilles sèches de mercuriale.......	250
Eau....................	1000
Miel....................	1000

Faites infuser la mercuriale dans l'eau bouillante; après 6 heures d'infusion exprimez à la presse et faites un mellite.

Mellite de roses rouges.

Mellitum rosæ.

Pétales de roses rouges récemment séchés.	1000
Eau bouillante...............	8000
Miel blanc despumé............	6000

Faites infuser les roses dans 4 litres d'eau bouillante, retirez par expression 1500 grammes environ; filtrez.

Faites une deuxième infusion avec 4 litres d'eau, évaporez cette deuxième infusion au bain-marie jusqu'à 500 grammes, filtrez, ajoutez 6 kilog. miel blanc préalablement despumé, faites bouillir, ajoutez la première infusion, écumez, clarifiez à la pâte de papier et passez sur un blanchet mouillé. Il doit marquer 1.26 ou 31 B°.

Oxymel scillitique.

Oxymel scilliticum.

Vinaigre scillitique.............	500
Miel blanc.................	2000

Faites cuire dans une bassine d'argent ou de porcelaine, jusqu'à ce que le mellite marque bouillant 1.26 ou 31 B; après clarification à la pâte de papier, passez.

Oxymel de colchique.

Se prépare de même.

Pâtes.

Généralités sans changement.

Les formules ne sont pas modifiées, on ajoutera seulement glycérine 20 grammes par kilo.

Oleosaccharures.

Supprimés.

Saccharures.

Saccharolés solides.

Conserver les généralités.

Saccharure de cubèbe.

Extrait alcoolique éthéré de cubèbe....	100
Sucre pulvérisé...............	700
Gomme arabique pulvérisée........	200

Mêlez.

Saccharure de lichen.

Comme au Codex, p. 520.

Sirops.

Saccharolés.

Les mêmes principes qui servent de base à la préparation des extraits doivent être appliqués à la préparation des sirops. Il est donc essentiel de se mettre à l'abri de l'altération causée par l'action de l'air et de la chaleur.

Nous avons supprimé quelques sirops et ajouté ceux qui ont été récemment introduits en thérapeutique.

Relativement au mode de préparation nous n'avons modifié que pour simplifier ; nous avons dû, sur la demande de plusieurs confrères de province, diminuer la quantité de sucre. Le sucre étant aujourd'hui beaucoup plus pur qu'autrefois, il n'est plus nécessaire d'en mettre une aussi grande quantité.

Nous vous proposons également de supprimer la clarification au moyen du blanc d'œufs qui introduit dans le sirop des matières organiques azotées qui ne peuvent que nuire à la conser-

vation du produit. Ce procédé n'est plus nécessaire grâce à la bonne qualité des sucres.

SIROPS SUPPRIMÉS.

Béchique.	Mou de veau:
Berberis.	Quinquina ferrugineux.
Cannelle.	Oranges avec le suc.
Chou rouge.	Œillets.
Cochléaria.	Roses pâles.
Cresson.	Trèfle d'eau.
Diacode.	Vinaigre de framboise.
Limaçons.	Lactucarium opiacé.
Karabé.	Acide citrique.
Monésia.	

SIROPS AJOUTÉS.

Bromure de potassium.	Raifort iodé.
Chloral.	Narcéine.
Pavots blancs.	Hypophosphite de soude et chaux.
Lactophosphate de chaux.	

Un sirop est un médicament liquide dont la conservation est assurée au moyen du sucre.

La densité des sirops est variable, elle est d'environ 1.321 (35 Baumé) à la température de 15° et 1.261 (ou 30° Baumé) à la température de l'ébullition du sirop.

Les liquides qui servent à dissoudre le sucre sont des liquides médicamenteux de nature diverse.

La clarification des sirops s'opère avec la pâte de papier ou le filtre.

Le mode opératoire varie suivant les sirops.

Ils doivent être renfermés, après refroidissement, dans des bouteilles bien sèches que l'on bouche avec soin. On les conserve dans un endroit frais.

Les sirops s'administrent par cuillerée à bouche, à dessert ou à café.

Mode de préparation des sirops.

Soit le sirop simple

Sucre blanc..................	1800
Eau.....................	1000

Cassez le sucre par morceaux, faites-le fondre sur un feu doux avec la quantité d'eau indiquée; quand le sucre sera dissous, portez à l'ébullition. Au premier bouillon passez à la chausse ou filtrez.

Le sirop bouillant doit marquer au densimètre 1.261 ou 30 à l'aréomètre Baumé.

Nota. — On peut le préparer à froid avec

Sucre blanc..................	1900
Eau.....................	1000

F. S. A.

Sirop d'acide cyanhydrique.

Acide cyanhydrique médicinal au 1/100. .	5
Sirop de sucre................	95

Mêlez.

20 grammes contiennent 1.00 d'acide médicinal ou 0.01 d'acide pur.

Sirop d'acide tartrique.

Acide tartrique................	10
Eau distillée.................	10
Sirop de sucre................	980

Faites dissoudre à chaud l'acide dans l'eau, filtrez et mêlez au sirop.

20 grammes de ce sirop contiennent 0.20 d'acide tartrique.

Sirop d'aconit.

Teinture de feuilles d'aconit.......	10
Sirop de sucre................	90

Mêlez.

20 grammes de ce sirop contiennent 2 grammes de teinture

d'aconit ou les principes solubles de 0,4 de feuilles d'aconit sèches.

On prépare de la même manière le sirop de racine d'aconit avec la formule suivante :

Alcoolature de racine d'aconit.	2,50
Sirop de sucre..	97,50

Sirop antiscorbutique

Sirop de raifort composé,

Formule du Codex.

Sirop antiscorbutique de Portal.

Sirop antiscorbutique.	500
— de gentiane.	400
— de quinquina jaune.	100

Mêlez S. A.

Sirop de belladone.

Teinture de feuilles de belladone.	10
Sirop simple..	90

Mêlez.

20 grammes contiennent 2 grammes de teinture de belladone ou les principes solubles de 0.4 de feuilles de belladone.

Sirop de bourgeons de pins.

Codex, p. 478.

Sirop de bromure de potassium.

Bromure de potassium..	50
Eau distillée.	50
Sirop de sucre.	900

Mêlez S. A.

Faites dissoudre le bromure dans l'eau chaude et ajoutez au sirop 1 gramme de bromure de potassium.

Sirop de cachou.

Formule du Codex.

Sirop de capillaire.

Formule du Codex.

Sirop de cerises.

Suc de cerises filtré............	1000
Sucre blanc, environ............	1500

Faites chauffer jusqu'à ébullition et passez. Ce sirop doit marquer à froid 1.33 ou 36 B° et 31° bouillant.

Nota. — Le chiffre ci-dessous n'est qu'approximatif, il faut consulter la table de réduction, de Pages et Lecomte.

Sirop de chicorée composé.

Rhubarbe de Chine divisée.........	200
Racines de chicorée concassée.......	200
Feuilles sèches de chicorée........	300
— de fumeterre........	100
— de scolopendre.......	100
Baies d'Alkékenge.............	50
Cannelle de Ceylan concassée.......	20
Santal citrin concassé...........	20
Sucre blanc, environ............	3000
Eau.....................	6000

Versez 1000 grammes d'eau à 80° sur la rhubarbe, la cannelle et le santal; laissez infuser six heures. Passez avec expression, filtrez au papier dans un endroit frais, faites un sirop à froid avec 175 pour 100.

D'autre part, ajoutez au résidu les autres substances, versez sur le tout 5000 grammes d'eau bouillante, laissez infuser douze heures, passez avec forte expression et faites avec la colature un sirop par coction, ajoutez le premier sirop, clarifiez à la pâte de papier.

Ce sirop doit marquer bouillant 1.26 ou 30 B°. A cause de son altérabilité la Commission avait proposé une formule d'extrait fluide.

Sirop de chloral.

Hydrate de chloral cristallisé pur.	50
Sirop de menthe.	900
Eau distillée de menthe.	50

20 grammes de ce sirop contiennent 1 gramme d'hydrate de chloral.

Sirop de perchlorure de fer.

Solution officinale de perchlorure de fer à 30°.	1,50
Sirop de sucre.	98,50

Mêlez.

20 grammes contiennent 0.05 de perchlorure de fer anhydre.

N. B. — Ce sirop, très instable, se décolore rapidement et ne doit être préparé qu'au moment du besoin.

Sirop des cinq racines.

Syrupus diureticus.

Formule du Codex. Outre une modification de formule, la commission proposait un extrait fluide.

Sirop de citrate de fer ammoniacal.

Citrate de fer ammoniacal en paillettes. . .	25
Eau distillée.	25
Sirop de sucre.	950

20 grammes contiennent 0.50 de citrate de fer ammoniacal correspondant à environ 0.03 de fer métallique.

Sirop de codéine.

Codéine.	0,20
Alcool à 90°.	Q. S.

Sirop de sucre quantité suffisante pour compléter 100 grammes.

20 grammes contiennent 0.04 de codéine.

Nota. — Dans le cas de prescription spéciale du médecin, on

pourra remplacer la codéine par la même quantité d'un sel de la même base.

Sirop de coings.

Se prépare comme le sirop de cerises.

Sirop de digitale.

Formule du Codex.

Sirop d'écorce d'oranges amères.

Curaçao incisé..................	100
Alcool à 60° (D = 0,914)...........	70
Eau à 60°...................	600
Sucre, environ................	1000
Teinture d'écorces d'oranges.......	10

Humectez le curaçao avec l'alcool, laissez macérer douze heures, versez l'eau à 60°, faites macérer six heures, passez avec expression et faites un sirop à une douce chaleur avec 180 de sucre pour 100 de colature. Clarifiez au papier et ajoutez la teinture.

Sirop d'érysimum composé.

Sirop des chantres.

Raisins de Corinthe............	75
Racine de réglisse grossièrement concassée...................	75
Feuilles sèches de bourrache.......	100
Feuilles de chicorée...........	100
— d'érysimum............	500
Racine d'aunée...............	100
Feuilles de capillaire...........	25
— de stœchas...........	20
Anis vert..................	25
Sucre blanc.................	1750
Miel blanc..................	500
Eau bouillante, Q. S............	3000

Faites infuser les substances pendant douze heures dans l'eau bouillante, passez avec expression et faites un sirop avec le miel et le sucre. Clarifiez au papier.

Ce sirop doit marquer bouillant 1.26 ou 30° B.

Sirop d'éther.

Sirop de sucre..	700
Eau distillée.	230
Alcool à 90° (D = 0,835).	50
Éther chimiquement pur (D = 0,722). . .	20

Mêlez S. A.

Sirop d'eucalyptus globulus.

Feuilles d'eucalyptus.	50
Eau.	Q. S.
Sucre.	650

Faites infuser les feuilles dans 400 grammes d'eau bouillante, passez après trois heures avec expression, faites fondre le sucre au bain-marie couvert; filtrez.

Sirop de fleurs d'oranger.

Formule du Codex.

Sirop de fleurs de pêcher.

Fleurs sèches de pêcher.	100
Eau distillée.	1500
Sucre, Q. S.	

Faites infuser les fleurs dans l'eau bouillante, passez avec expression et faites un sirop avec 180 grammes de sucre pour 100 d'infusion.

Sirop de fumeterre.

Feuilles sèches de fumeterre.	125
Eau bouillante..	1500
Sucre, Q. S.	

Faites infuser les feuilles dans l'eau, passez avec expression et faites un sirop avec 180 de sucre pour 100 d'infusion.

Sirop de gentiane.

Racine de gentiane	100
Eau froide..	1000
Sucre, Q. S.	

Faites macérer douze heures la racine concassée avec l'eau, passez avec expression, filtrez et faites un sirop au bain-marie avec 180 de sucre pour 100 de colature.

Sirop de gomme.

Formule du Codex.

Sirop de goudron.

Eau de goudron.	1000
Sucre.	1800

Faites un sirop par simple solution.

Sirop de groseilles.

Préparez ce sirop comme le sirop de cerises.

Nota. — Souvent on l'aromatise avec 1/10 de sirop de framboise pour faire le sirop de groseilles framboisé.

Sirop d'hypophosphite de chaux.

Hypophosphite de chaux..	5
Sirop simple..	445
Sirop de fleurs d'oranger.	50

(Médicaments nouveaux).

20 grammes de ce sirop contiennent 0.20 d'hypophosphite.

On prépare de même les sirops d'hypophosphite de potasse et de soude.

Sirop d'iodure de fer.

Syrupus iodureti ferri.

Solution normale au tiers.	15
Sirop simple.	785
Sirop de fleurs d'oranger.	200

20 grammes contiennent 0.10 de protoiodure de fer correspondant à 0.018 de fer métallique.

Sirop d'iodure de potassium.

Syrupus iodureti potassii.

Iodure de potassium.	25
Eau distillée.	25
Sirop de sucre.	950

20 grammes de ce sirop contiennent 0.50 d'iodure de potassium.

Sirop d'ipécacuanha.

Extrait alcoolique d'ipécacuanha.	10
Eau.	Q. S.
Sirop de sucre.	975

Faites dissoudre dans l'alcool l'extrait au bain-marie et ajoutez au sirop.

20 grammes de ce sirop contiennent 0.20 d'extrait alcoolique d'ipécacuanha.

Sirop d'ipécacuanha composé.

Sirop de Desessartz.

Formule du Codex.

Pour ce sirop la commission proposait un extrait fluide.

Sirop de Jaborandi.

Formule des médicaments nouveaux.

Sirop de jusquiame.

Teinture de feuilles de jusquiame.	10
Sirop de sucre.	90

Mêlez S. A.

Sirop de lactophosphate de chaux.

(Formule des médicaments nouveaux).

Sirop de laurier-cerise.

Préparez ce sirop avec l'eau titrée de laurier-cerise et en vase clos en suivant la formule du sirop de fleurs d'oranger.

Sirop de limons.

Sirop simple.	970
Acide citrique.	10
Eau distillée chaude.	10
Alcoolature de citron..	10

M. S. A.

Sirop de monosulfure de sodium.

Voyez Codex.

Sirop de morphine.

Chlorhydrate de morphine..	0,05
Eau distillée..	2,00
Sirop de sucre.	98,00

20 grammes de ce sirop contiennent 0.01 de chlorhydrate de morphine.

Nota. — Dans le cas de prescription du médecin, on pourra remplacer le chlorhydrate de morphine par son poids d'un autre sel de la même base.

Sirop de mûres.

Se prépare comme le sirop de cerises.

Sirop de narcéine.

Médicaments nouveaux.

Sirop de nerprun.

Suc de nerprun..	1000
Sucre.	1000

Faites cuire jusqu'à ce que le sirop bouillant marque 1.27 ou 31 B°.

Sirop d'opium.

Sirop de karabé.

Comme au Codex.

Sirop d'oranges.

Sirop de sucre.	970
Acide citrique.	10
Eau distillée chaude.	10
Alcoolature de zestes d'oranges.	10

F. S. A.

Sirop d'orgeat.

(Codex), seulement on fera dissoudre le sucre dans l'émulsion obtenue dans la proportion de 180 de sucre pour 100 d'émulsion.

Sirop de pavots blancs.

Sirop diacode.

Extrait alcoolique de pavots blancs..	1
Sirop simple.	99

20 grammes contiennent 0.20 d'extrait alcoolique de pavots blancs.

Sirop pectoral.

Sirop de gomme..	250
— Desessart.	250
— d'opium.	50
— laurier-cerise.	100
— de tolu.	250

20 grammes de ce sirop contiennent 0.002 d'extrait d'opium.

Sirop de pensées sauvages.

Comme le sirop de fumeterre.

Sirop de phosphate acide de chaux.

Médicaments nouveaux.

Sirop de pointes d'asperges.

Comme au Codex.

Sirop de pyrophosphate de fer citro-ammoniacal.

Comme au Codex.

Sirop de quinquina gris.

Formule du Codex, avec cette modification : distillez au bain-marie pour obtenir 1.525 grammes de produit distillé, filtrez à chaud et recevez le produit sur le sucre.

On prépare de même les sirops de quinquina jaune et rouge.

Sirop de quinquina au vin.

Extrait de quinquina.	15
Vin de grenache.	370
Sucre blanc concassé.	615

Faites dissoudre le sucre et l'extrait au bain-marie dans le vin, filtrez au papier.

20 grammes contiennent 0.30 d'extrait de quinquina.

On prépare de même les sirops au vin de madère, malaga, etc.

Sirop de raifort iodé.

Teinture d'iode.	13
Sirop antiscorbutique.	987

20 grammes de ce sirop contiennent 0.02 d'iode.

Sirop de ratanhia.

Extrait de ratanhia.	25
Sirop de sucre.	975

20 grammes de ce sirop contiennent 0.50 d'extrait de ratanhia.

Sirop de safran.

Syrupus croci.

Codex, p. 430, avec le vin de grenache.

Sirop de salsepareille.

Syrupus sarsaparillæ.

Extrait alcoolique de salsepareille.	25
Sirop de sucre.	975

Faites dissoudre l'extrait dans une petite quantité d'eau au bain-marie, filtrez et mêlez au sirop.

20 grammes de ce sirop contiennent 0,50 d'extrait alcoolique de salsepareille.

Sirop de salsepareille composé.

Extrait alcoolique de salsepareille.	75
Feuilles sèches de bourrache.	60
— roses pâles.	60
Feuilles de séné.	60
Fruits d'anis vert.	60
Eau, Q. S., environ.	1200
Sucre blanc.	1060
Miel.	1000

Faites infuser la bourrache, la rose, le séné et l'anis dans l'eau bouillante; filtrez. Avec le liquide filtré faites un sirop marquant 1.26 bouillant; clarifiez à la pâte de papier et ajoutez au sirop l'extrait de salsepareille dissous dans une petite quantité d'eau chaude et filtré sur un petit filtre.

Sirop de saponaire.

Comme le sirop de fumeterre, mais avec la racine.

Sirop de stramonium.

Syrupus stramonii.

Préparez ce sirop comme celui de belladone.

Sirop de sulfate de strychnine.

Sulfate de strychnine.	0,05
Eau distillée.	4,00
Sirop de sucre avec eau distillée.	196,00

20 grammes de ce sirop contiennent 0.005 de sulfate de strychnine.

Nota. — On peut remplacer dans le cas de demande du médecin, le sulfate de strychnine par le même poids d'un autre sel de strychnine.

Sirop de térébenthine.

Formule du Codex.

Sirop de tolu.

Formule du Codex, seulement on ne mettra que 20 grammes de baume de tolu par kilog. de sirop.

La Commission avait proposé de diviser le baume de tolu pour mieux l'épuiser par l'eau bouillante.

Sirop de valériane.

Syrupus valerianæ.

Préparez par infusion comme le sirop de capillaire.

Sirop de violettes.

Pétales de violettes récents et mondés...	1000
Eau distillée................	Q. S.
Sucre très blanc...............	4000

Codex, p. 468, remplacez le lavage des violettes par le criblage.

Tablettes et pastilles.

La Commission a peu de modifications à vous proposer sur ce chapitre.

Il lui a paru utile de modifier seulement le mode de dosage et de supprimer la désignation de la forme à donner aux tablettes.

L'usage se répand de plus en plus dans le commerce de la pharmacie de modifier, au gré du pharmacien la forme des tablettes.

Nous vous proposons donc de laisser la forme *ad libitum* et de formuler le dosage d'une autre manière.

Au lieu de dire, par exemple : faites des tablettes du poids de 1 gramme, nous dirons : faites des tablettes contenant 0.01, par exemple, de principe actif.

Généralités.

On donne le nom de *tablettes* et de *pastilles* à des préparations de consistance solide composées de sucre et d'une ou de plusieurs substances médicamenteuses.

Les tablettes ont pour base le sucre pulvérisé et mis en pâte à l'aide d'un mucilage. Le public désigne généralement les tablettes sous le nom de pastilles.

Les pastilles sont préparées avec le sucre granulé et l'eau à l'aide de la chaleur.

Les matières médicamenteuses doivent être divisées le plus possible, soit par pulvérisation, soit à l'aide d'un dissolvant.

Préparation des tablettes.

Gomme adragante en morceaux.	10
Eau froide.	90

On remue de temps en temps ; au bout de vingt-quatre heures, on passe le mucilage à travers une toile, on le bat dans un mortier de marbre, puis on y ajoute successivement le sucre (environ 900) par parties, jusqu'à ce que la masse ait une consistance convenable.

On y introduit les substances médicamenteuses mêlées à une partie du sucre. On aromatise avec une essence appropriée.

On prépare de même un mélange de gomme arabique pour certaines formules de pastilles.

Tablettes de borate de soude.

Borate de soude pulvérisé.	100,00
Sucre pulvérisé..	900,00
Gomme adragante.	2,50
Eau.	60.00
Teinture de benjoin de Siam..	10,00
Carmin à 40°.	0,15

Faites le mucilage avec 30 grammes d'eau et 5 grammes tein-

ture de benjoin. Mélangez au tamis le borax et le quart du sucre. Ajoutez au mucilage les trois autres quarts du sucre, le reste de l'eau et la teinture de benjoin, puis le sucre boraté.

Divisez en tablettes contenant 0.10 de borate de soude.

Tablettes de bicarbonate de soude.

Bicarbonate de soude.	0,25
Masse pour tablettes, Q. S. pour une tablette du poids de 1 gramme.	

Opérez par le procédé général.

Elles sont généralement ovales.

Tablettes de calomel.

Calomel.	0,05
Carmin.	Q. S.
Masse pour tablettes, Q. S. pour une tablette du poids de 0,50.	

Elles sont généralement rondes.

Tablettes de charbon.

Charbon végétal pulvérisé.	25
Masse pour tablettes, Q. S. pour une tablette du poids de 1 gramme.	

Elles sont généralement rondes.

Tablettes de chlorate de potasse.

Chlorate de potasse pulvérisé.	0,10
Carmin.	Q. S.
Masses pour tablettes, Q. S. pour une tablette du poids de 1 gramme.	

Elles sont généralement rondes.

Tablettes d'Ipéca.

Ipéca mondé pulvérisé.	0,10
Masse pour tablettes aromatisée à la fleur d'oranger, Q. S. pour une tablette du poids de 0,50.	

On les fait généralement rondes.

Tablettes de kermès.

Kermès Cluzel.	0,01
Masse à la gomme arabique, Q. S. pour une tablette du poids de 0,50.	

On les fait généralement rondes.

Tablettes de magnésie.

Magnésie hydratée.	0,20
Masse pour tablettes, Q. S. pour une tablette du poids de 1 gramme.	

Elles sont généralement rondes.

Tablettes de manne.

Manne en larmes.	0,15
Masse à la gomme arabique, Q. S. pour une tablette du poids de 1 grammé.	

Elles sont généralement rondes.

Tablettes de menthe poivrée.

Pastilles de menthe anglaise.

Sucre blanc.	1000
Huile volatile de menthe rectifiée.	10
Mucilage de gomme adraganthe.	90

Faites une pâte à la manière ordinaire, en ajoutant l'huile essentielle en dernier lieu, mêlée avec la 10e partie du sucre.

Divisez en tablettes de 1 gramme et de forme ronde.

Tablettes de santonine.

Santonine.	0,01
Masse pour tablettes aromatisée à la fleur d'oranger, Q. S. pour une tablette du poide de 0gr,50.	

Elles sont généralement rondes.

Tablettes de soufre.

Soufre sublimé et lavé.	0,10
Masse pour tablettes aromatisée à la fleur d'oranger, Q. S. pour une tablette du poids de 1 gramme.	

Elles sont généralement de forme ronde.

Tablettes de sous-nitrate de bismuth.

Sous-nitrate de bismuth pulvérisé.	0,10
Masse pour tablettes, Q. S. pour une tablette du poids de 1 gramme.	

Elles sont généralement de forme ronde.

Elles doivent être conservées à l'abri de la lumière.

Tablettes de tolu.

Tabellæ tolutani.

Baume de tolu.	100 gr.
Sucre blanc.	2000
Gomme adraganthe.	20
Eau distillée.	200

Faites digérer au bain-marie pendant deux heures le baume de tolu dans l'eau en ayant soin de remuer souvent. Laissez refroidir et filtrez. Faites votre mucilage avec la liqueur aromatique obtenue, incorporez le sucre et divisez la masse en tablettes du poids de 1 gramme.

Elles sont généralement de forme ronde.

Pastilles de menthe à la goutte.

Huile essentielle de menthe poivrée rectifiée.	5 gr.
Sucre très blanc.	1000
Eau distillée.	125

Pilez du sucre dans un mortier de marbre et passez-le au tamis de crin. Passez-le de nouveau au tamis de soie et n'employez que la partie qui est restée sur le tamis de soie.

Mélangez l'essence avec ce sucre et faites une pâte ferme avec de l'eau.

Prenez environ 120 grammes de cette pâte et faites-la chauffer dans un poêlon à bec en agitant continuellement. Quand la chaleur l'aura suffisamment ramollie, divisez-la par gouttes en faisant tomber la matière à l'aide d'une tige métallique sur une feuille de fer-blanc. Enlevez les pastilles lorsqu'elles seront refroidies et achevez la dessication à l'étuve à une douce chaleur.

Rapport sur le nouveau mode d'essai et de purification du chloroforme proposé par M. Yvon.

Au nom d'une commission composée de MM. Bourgoin, Jungfleisch, Tanret, Yvon ; Portes, rapporteur.

La question, pour laquelle vous avez cru devoir nommer la commission dont j'ai l'honneur d'être le rapporteur, doit être envisagée sous deux points de vue, évidemment connexes, mais que nous avons jugé nécessaire de distinguer : au point de vue scientifique et au point de vue professionnel.

Au point de vue scientifique, nous avions à répéter les expériences dont M. Yvon a entretenu la Société dans sa séance d'ouverture, nous avions à voir quelles limites la sensibilité du réactif indiqué pourrait atteindre, nous avions enfin à résoudre la question du plus ou moins d'utilité de l'essai proposé.

Au point de vue professionnel, il était de notre devoir de vérifier si les opinions émises dans une autre enceinte n'étaient point exagérées.

Pour résoudre ces questions délicates, votre commission s'est entourée de toutes les garanties d'exactitude désirables, elle a fait appel à toute la prudence nécessaire. Si donc quelques expressions vous paraissent, non pas dépasser, mais atteindre les limites permises, votre rapporteur en prend seul la responsabilité, sûr d'avance qu'on n'y attachera aucune idée de malveillance, puisqu'il affirme qu'il n'en a apporté aucune dans la rédaction de son rapport.

En écrivant celui-ci, il a tenu à traduire aussi fidèlement que possible les impressions résultant de l'étude approfondie à laquelle ses collègues et lui se sont livrés. Ces impressions ayant été le plus souvent unanimement identiques, sa besogne a été singulièrement facilitée, aussi sans faire aucune autre réserve, aborde-t-il son sujet.

I. Le Codex de 1866, adoptant le procédé indiqué par Soubeyran, préparait le chloroforme en distillant un mélange de chlorure de chaux sec, de chaux éteinte, d'eau et d'alcool. Le produit complexe obtenu était mélangé et fortement agité avec son volume d'eau; puis au bout de vingt-quatre heures, la

couche inférieure était décantée, lavée, agitée une première fois avec de l'eau, puis ensuite avec une dissolution peu concentrée de carbonate de soude. Le chloroforme décanté était additionné de chlorure de calcium fondu et anhydre, et après vingt-quatre heures de contact, rectifié au B.m. en ayant soin de ne pas pousser trop loin l'opération. Cette précaution, dit Soubeyran « étant indispensable afin de laisser dans le récipient un produit chloré moins volatil que le chloroforme, enlevant à celui-ci sa suavité, et semblant être la principale cause de l'irritation et de la toux, qui sont observées quelquefois lors de son inhalation. »

Même avec cette précaution, un chloroforme ainsi préparé retient encore de l'alcool, et d'autres produits qui, comme l'alcool se carbonisent et brunissent sous l'influence de l'acide sulfurique à 1,84 ; aussi M. Regnauld, après avoir indiqué les divers réactifs propres à déceler la pureté de cet anesthésique, a cru devoir apporter les modifications suivantes au procédé de préparation. On laisse digérer le chloroforme (ayant subi la purification officielle), avec 1/100e de son poids d'acide, on le décante, on essaye avec une nouvelle dose d'acide, et l'on ajoute, si cela est nécessaire, une proportion plus grande d'acide sulfurique à la masse traitée. Le chloroforme décanté est mélangé avec de la lessive de soude ; les liquides sont souvent agités pendant quelques jours, et après ce temps, le liquide mixte est distillé au B.m., en ayant soin de l'additionner d'environ 1/20e de son poids d'huile d'œillette, que l'on a soin de bien agiter avec le mélange de chloroforme et de soude, et on ne recueille que les 9/10e du chloroforme.

Ce mode de purification, très légèrement modifié est celui que votre cinquième sous-commission vous a proposé et que vous avez adopté. Il nous a donc semblé tout d'abord indispensable de voir si le réactif proposé par votre collègue, M. Yvon avait sur le chloroforme ainsi purifié une action même minime.

Pour répondre à cette question, votre commission a pris du chloroforme impur, et lui a fait strictement subir les opérations qui ont reçu votre approbation. Le chloroforme obtenu a résisté vingt heures à l'action de la solution suivante

Permanganate de potasse.	1	gramme.
Hydrate de potasse..	10	—
Eau distillée.	250	—

(Formule Yvon.)

Ce réactif n'attaque donc pas un chloroforme absolument pur. Mais de ce qu'il donne dans quelques cas une réduction rapide, faut-il en conclure que le chloroforme est mauvais, médicalement parlant? Nous ne le croyons pas. Soumettons en effet un pareil chloroforme à l'essai des divers réactifs et supposons que nous soyons arrivés, comme c'est le cas général, à déceler la présence de l'alcool, voici quelles faibles quantités il en faudra pour que le réactif Yvon fournisse la réduction caractéristique :

Tableau indiquant après combien de temps environ une quantité déterminée d'alcool éthylique fait virer au vert 5 centimètres cubes de chloroforme pur additionné de 1 centimètre cube de réactif Yvon.

Chloroforme.	Alcool à 94° (gouttes).	Alcool absolu.	Réduction après :	Alcool par kilogr. de chloroforme.
5cc soit 7gr,50	5	81 milligr.	1 agitation.	10gr,8
—	4	65 —	2 agitations.	8 ,64
—	3	49 —	4 agitations.	6 ,48
—	2	33 —	6 secondes.	4 ,23
—	1	16,5 —	12 à 15 secondes.	2 ,16
—	x	9 —	36 secondes.	1 ,17
—	x	4,5 —	1 minute.	0 ,59
—	x	1 —	2 minutes 1/2.	0 ,108

Ce tableau montre combien est grande, pour certaines impuretés, la précision du procédé proposé par M. Yvon, et combien aussi, en se basant sur les résultats qu'il fournit, on s'expose à rejeter comme mauvais un chloroforme souillé par des quantités infinitésimales de produits, qu'il ne fait pas connaître, et qui peuvent n'avoir qu'un intérêt fort secondaire. « La plupart des auteurs, dit M. Regnauld, ont insisté particulièrement sur la détermination de l'alcool éthylique, lequel, il faut bien en convenir, est un des agents les plus inoffensifs qui puissent se trouver mélangés en chloroforme ; *dont la présence en très fai-*

ble proportion n'a aucun intérêt et dont une forte quantité est révélée par un changement de densité. »

Nous croyons donc qu'un tel réactif utilisé seul peut donner lieu à des appréciations erronées. Il ne signale pas certains produits très odorants que l'on rencontre dans des chloroformes n'ayant pas subi l'action de l'acide sulfurique, il laisse aussi de côté, des composés acides volatils tels que l'acide chlorhydrique. Sans le rejeter systématiquement, les praticiens ne devront donc lui demander que ce à quoi il peut répondre.

II. Les pharmaciens peuvent être divisés en deux catégories : ceux qui préparent leurs produits, et ceux qui pour des motifs de différents ordres se voient dans la nécessité de les acheter impurs et de les purifier, ou de les essayer si les produits leur sont vendus comme purs.

Aux premiers, le procédé proposé par votre cinquième sous-commission suffit amplement, et nul besoin pour eux ne se fait sentir de purifier le produit obtenu par une agitation et un contact prolongé avec la matière alcaline concentrée de permanganate. Qu'ils aient soin de suivre à la lettre les indications que vous avez sanctionnées de votre approbation, et leur chloroforme résistera sûrement à tous les réactifs, même au permanganate.

Si plus tard une altération due à des causes inconnues se montrait par hasard, et ils s'en apercevront à ce qu'un papier de tournesol bleu fixé au bouchon du flacon changera de couleur, un traitement par la soude et une rectification rendront à leur produit sa pureté première.

Aux seconds, nous nous permettons d'adresser un conseil. Le pharmacien étant responsable de tout ce qu'il livre, la loi ne connaissant que lui et toute atteinte à sa réputation scientifique étant forcément préjudiciable, non seulement à son honneur et à ses intérêts, mais à celui et à ceux de tous ses confrères, il n'est pas assez de précautions qu'il ne doive prendre, assez de garantie dont il ne doive s'entourer. Le procédé d'Yvon est certainement le plus rapide qu'il puisse utiliser. Qu'il commence par lui la série des essais nécessaires ; qu'il repurifie ou repousse systématiquement tout chloroforme destiné à l anesthésie, qui après cinq minutes de contact lui fournira un changement de

couleur, et il préviendra ainsi les critiques de certaines personnes malheureuses dans leurs opérations et plus à plaindre qu'à blâmer.

Ce n'est pas d'aujourd'hui, en effet, que l'on entend parler d'accidents survenus dans le cours des anesthésies par le chloroforme et que des médecins ont incriminé le produit qui leur avait servi.

En 1878, dans la séance de l'Académie de médecine du 3 décembre, M. Maurice Perrin adressa au chloroforme, spécialement à celui qu'on trouve chez les pharmaciens de la ville, un reproche fort grave : « Autant que j'en puis juger par mon appréciation personnelle, disait-il, le chloroforme, employé comme anesthésique, est devenu un agent beaucoup moins fidèle et plus dangereux depuis ces derniers années, et peut-être serait-il exact de dire : depuis l'élévation de l'impôt sur l'alcool. Il y aura bientôt trente ans que je l'emploie ou que je le vois employer; ses effets s'étaient toujours montrés les mêmes. Cinq ou six minutes d'inhalations méthodiques suffisaient pour atteindre, dans l'immense majorité des cas, la tolérance anesthésique. Aujourd'hui c'est autre chose. Il arrive fréquemment que l'on ait besoin de vingt, de trente et même de soixante minutes pour obtenir le sommeil... Contrairement à ce qui se passait autrefois, il se produit presque toujours des troubles du côté de l'estomac; pendant les inhalations mêmes surviennent des vomissements..... l'insensibilité complète n'est obtenue qu'après de longs efforts. » Après une accalmie de trois ans, les mêmes griefs exprimés presque dans les mêmes termes viennent d'être exposés à la Société de chirurgie, non plus seulement contre le chloroforme de la ville, mais aussi contre celui des hôpitaux.

A cette nouvelle attaque, il n'y a à faire aucune réponse.

De même qu'en 1878, M. le Dr Guyon attribuait les phénomènes relatés par M. Maurice Perrin plutôt à une prédisposition spéciale des opérés qu'à l'impureté du chloroforme, de même aujourd'hui, M. M. Sée veut bien que l'on incrimine un peu la pureté relative du chloroforme; mais ce dont il faut surtout tenir compte, dit-il, ce sont les dispositions particulières de chaque malade.

Pour M. Tillaux aussi, les quelques inconvénients dont on se plaint sont le fait des idiosyncasies et non des différences dans la composition du chloroforme.

En résumé, votre commission croit devoir vous soumettre les conclusions suivantes, qui sont, du reste, conformes à celles de l'auteur :

1° Au point de vue scientifique : M. Yvon a indiqué un réactif d'une très grande sensibilité, il s'adresse à plus de corps que chacun de ceux connus jusqu'ici; mais il n'est pas général.

Sa méthode de purification par le permanganate en solution alcaline concentrée, ne présente pas un avantage bien marqué sur celle adoptée et proposée par vous pour le nouveau Codex.

2° Au point de vue professionnel : Le réactif Yvon indiquant des traces infinitésimales de quelques impuretés, mais n'en signalant pas certaines autres, l'essai d'un chloroforme doit toujours être fait complétement par le praticien avant qu'il puisse le considérer comme nuisible.

Le pharmacien, au contraire, devra repousser tout chloroforme anesthésique qui donnerait par ce réactif une réduction en moins de cinq minutes, un examen plus approfondi étant néanmoins nécessaire quand le produit aura satisfait à cette première condition.

Souscription Personne. — Nous avons ouvert une souscription destinée à l'acquisition d'un buste ou d'un portrait du regretté Jacques Personne, buste ou portrait qui serait placé dans l'une des salles de l'École supérieure de pharmacie de Paris. Nous rappelons aux nombreux élèves et amis de Personne cette souscription, qui sera très prochainement close.

Les souscriptions sont reçues par M. Masson, éditeur, boulevard Saint-Germain, 120, à Paris.

Par décrets en date du 31 décembre 1882, il est créé, à l'École supérieure de pharmacie : 1° une chaire de minéralogie et hydrologie; 2° une chaire de cryptogamie.

Par décret en date du 1er janvier 1882 : M. Bouchardat, agrégé des écoles supérieures de pharmacie, est nommé professeur de minéralogie et d'hydrologie à l'École supérieure de pharmacie de Paris; M. Marchand, agrégé des écoles supérieures de pharmacie, est nommé professeur de cryptogamie à l'École supérieure de pharmacie de Paris.

Le Gérant : Georges MASSON.

Paris, imprimerie C. Marpon et E. Flammarion, rue Racine, 26.

BUSSY

NOTICE BIOGRAPHIQUE

Le journal de *Pharmacie et de Chimie* vient d'éprouver la plus douloureuse des pertes : le président de son comité, le directeur de sa rédaction à laquelle il appartenait depuis 1826, M. Bussy, est mort le 1er février, quelques heures après la publication de notre dernier numéro, auquel il avait activement collaboré.

Lorsqu'un homme meurt plein de jours, comme notre bien aimé maître qui avait atteint sa 88e année, il s'est, d'ordinaire, dérobé, depuis longtemps déjà, aux affaires qui ont occupé sa jeunesse et son âge mûr pour se reposer auprès des siens. Nul de nous ne peut espérer sur ce point un bonheur plus parfait que celui dont il a joui : il a vécu de longues années, il est mort entre une compagne dévouée qui n'a cessé d'avoir pour lui les soins les plus tendres, et deux filles, des gendres, des petits-enfants avec lesquels il vivait dans l'union la plus intime, et qui rivalisaient à lui donner des marques de leur affectueuse déférence; enfin il a eu la joie d'être embrassé par d'arrière-petits-enfants et de les entourer de ses caresses.

Il appréciait parfaitement son bonheur, mais il n'en aimait pas moins l'étude. Il n'est pas rare de voir les hommes qui se sont consacrés à la culture de la science, la pratiquer et la servir jusqu'à leur dernière heure; le moment actuel nous en offre de glorieux exemples, et Bussy était un de ceux-là : ainsi il a assisté jusqu'au milieu de cet hiver aux séances de l'Académie des sciences et de l'Académie de médecine; récemment encore il lisait un rapport plein d'intérêt au conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine sur le classement des fabriques d'acide fluorhydrique; il a présidé notre réunion mensuelle de janvier, et il y a discuté la composition du journal avec une ardeur dont nous avons été tous frappés et réjouis;

dix jours avant sa mort il examinait avec moi les articles imprimés.

Je vais essayer de donner un rapide aperçu d'une vie si bien remplie.

Bussy (Antoine-Alexandre-Brutus) est né à Marseille, le 10 mai 1794. Il fit au lycée de Lyon de solides études, qui lui ouvrirent en 1813 les portes de l'École polytechnique, où il se trouvait en 1814 et 1815 avec Chasles et Morin. Il était donc de ces promotions qui se sont vaillamment conduites sous les murs de Paris lors de l'invasion; Bussy fut même blessé dans les fossés de Vincennes par la lance d'un cosaque, et il lui en était resté une légère cicatrice sous la lèvre inférieure.

L'occupation de Paris par les armées étrangères le contraignit à retourner à Lyon, et la crainte de mener une vie peu active et peu utile dans les garnisons, — car la paix semblait être assurée par le retour des Bourbons — le décida à renoncer au service militaire.

Il entra dans une pharmacie à Lyon, où il resta trois ans. Il revint en 1818 à Paris, où l'appelait le désir de se perfectionner dans l'étude des sciences, et surtout de la chimie pour laquelle il avait une préférence marquée qu'avait encouragée Robiquet qui occupait les fonctions de répétiteur de Thénard, lorsque Bussy était élève à l'École polytechnique. Après avoir passé quelques mois dans la pharmacie Boudet, il entra chez Robiquet, dont l'officine était située rue de la Monnaie. Ce savant, pour lequel Bussy a montré toute sa vie une affection filiale, l'admit dans le laboratoire où il instruisait quelques élèves; bientôt Bussy en devint le directeur et ce fut même lui qui installa la fabrique de produits chimiques de Robiquet, fabrique restée célèbre, qui avait la fourniture de tous les établissements publics.

En 1821 il fut nommé préparateur de chimie à l'École de pharmacie de Paris, où il s'éleva, par son travail, aux divers échelons de l'enseignement : professeur adjoint, professeur titulaire en 1830, administrateur en 1840, et enfin directeur en 1844, à la place de Bouillon-Lagrange qui avait succédé à Vauquelin.

Il n'a résigné ces hautes fonctions qu'en novembre 1873, et

ceux d'entre nous qui ont été sous sa juridiction comme élève, comme préparateur, comme agrégé, comme professeur même, en ont gardé le meilleur souvenir : toujours prêt à excuser la jeunesse, toujours lent à sévir, il était inexorable quand il avait pris une résolution; d'une convenance de manières parfaite à l'égard de ses aides, il en était très aimé : Buignet, Personne et tant d'autres ne sont plus là pour le dire; plein d'une juste déférence dans le conseil pour ses collègues il semblait s'inspirer de ces paroles : *primus inter pares*.

Le décanat de Bussy restera célèbre par une création qu'on n'a pas assez remarquée et qui a précédé de longtemps le réveil scientifique auquel nous assistons depuis quelques années.

Lorsqu'il était simplement professeur de chimie, il avait organisé et dirigé, en 1830, le premier enseignement pratique, les premières manipulations qui aient été faites dans une école, et quand il devint directeur il s'attacha à créer ces exercices pratiques dans les autres branches de l'enseignement.

Le quatrième examen, qui n'est que l'application des théories demandées dans le troisième, en fut séparé afin de donner plus d'influence à la partie pratique et de permettre aux juges de refuser les élèves qui, forts en théorie, n'auraient pas un exercice suffisant de la technique de la pharmacie.

Sous cette impulsion, Ed. Robiquet et M. Regnauld installèrent les manipulations de physique qui, appliquées d'abord dans des conditions restreintes, furent généralisées par notre regretté confrère et ami Buignet.

Bussy attachait la plus grande importance à l'extension des exercices pratiques, et il voyait avec la peine la plus vive qu'on lui marchandait des crédits pour y subvenir, et pour créer des laboratoires où tous les élèves puissent travailler plusieurs jours par semaine.

Ces manipulations fonctionnaient depuis longtemps avec un plein succès, qu'elles n'existaient pas ou qu'elles n'étaient qu'à l'état d'embryon à la Faculté des sciences et à la Faculté de médecine de Paris. Aujourd'hui l'on crée partout des laboratoires pour les élèves, et l'on entend répéter à l'envi : la

France est en retard, depuis longtemps l'Allemagne nous a devancés dans la voie des exercices pratiques.

N'oublions pas — car c'est un honneur pour notre école — que ce reproche, s'il peut être imputé aux autres ordres de l'enseignement, n'est pas, grâce à Bussy, applicable à l'École de Paris.

Cette organisation des travaux pratiques a été sa continuelle préoccupation, et l'on en trouve la trace dans un grand nombre des allocutions qu'il adressait aux élèves, lors de la distribution des prix, à la séance annuelle de rentrée de l'école. Il disait dans son discours de 1867 :

« Une plus grande extension sera donnée à nos travaux pratiques, extension d'autant plus nécessaire que, par une conséquence inévitable des progrès qui s'accomplissent journellement dans l'industrie, les opérations du laboratoire tendent à se restreindre chaque jour davantage dans les officines des pharmaciens.

« C'est une situation dont il ne faudrait pas s'inquiéter outre mesure, mais qu'il s'agit d'examiner et à laquelle il sera nécessaire de pourvoir en donnant à l'enseignement tout le développement qu'exigent les circonstances. Il y a certains produits qui, nés dans le laboratoire du pharmacien, ont passé plus tard aux mains de l'industrie d'où ils nous reviennent à des prix tels qu'ils nous serait impossible de les obtenir dans nos pharmacies.

« Le pharmacien ne saurait, lorsqu'il s'agit de semblables préparations, lutter contre la puissance des machines et l'influence des capitaux dont dispose la grande industrie.

« Dans les transactions habituelles, le fabricant qui ne fait pas acte de pharmacien, qui vend ses produits en gros, n'est pas tenu de les livrer dans un état de pureté absolu, il lui suffit de rester sous ce rapport dans les usages du commerce.

« Il n'en est pas de même pour le pharmacien ; son nom apposé sur l'étiquette d'un médicament, c'est sa signature certifiant que le médicament est conforme à la prescription qui a été faite et qu'il a été préparé avec les produits ayant le degré de pureté requis par les exigences de sa profession.

« C'est donc pour le pharmacien à la fois un devoir de conscience et une précaution indispensable pour sa propre sécurité

que de soumettre les matières qui lui sont fournies par l'industrie ou le commerce à un examen attentif et, s'il y a lieu, à une purification préalable avant d'en faire usage ; alors seulement il peut les donner sous son nom et en accepter la responsabilité. »

J'ajouterai encore que depuis de longues années Bussy s'était occupé du remplacement de l'École de la rue de l'Arbalète par une école nouvelle, et que, bien avant nos désastres de 1870, M. Lainé avait dressé les plans actuels sur les données de Bussy. Il a fallu le peu d'attention que le régime précédent portait à l'enseignement supérieur, nos malheurs, et le contre-coup qui a naturellement retardé tous les travaux projetés, pour que la nouvelle école n'ait pû être ouverte que dans ces derniers jours.

Je me garderais de formuler un reproche : Bussy était tellement modeste, et il attachait si peu de prix aux honneurs que je craindrais d'offenser sa mémoire en insistant sur ce point que l'administration se serait honorée en accordant la croix de commandeur à notre directeur qui était officier de la Légion d'honneur depuis 1856 ; on se contenta de le nommer directeur honoraire.

Bussy, dans sa jeunesse, avait professé la chimie à l'Athénée de Paris, où ont débuté nombre de savants de l'époque, M. Dumas par exemple, et il a enseigné quelque temps aussi à l'École du Commerce.

Il s'était fait recevoir docteur en médecine en 1832 ; peu après il concourut pour l'agrégation, et le titre de sa thèse était une *Comparaison de la classification des corps organisés et organiques*. Il fut nommé à ce premier concours qu'il soutint d'une façon très brillante, et il a fait en cette qualité, et pendant plusieurs années, le cours de pharmacologie à titre de suppléant de Deyeux, que l'âge et des infirmités mettaient dans l'impossibilité d'occuper sa chaire.

Bussy a été nommé successivement de la Société de pharmacie de Paris, de la Société philomatique, du Comité des Arts chimiques de la Société d'encouragement ; membre de l'Académie nationale de médecine, en 1824, du Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine, du Comité consultatif d'hygiène publique institué près le ministère de

l'Agriculture et du Commerce. Il avait été mis le deuxième sur la liste de présentation, lors de la nomination de Regnault à l'Académie des sciences; il était donc dès cette époque placé au premier rang parmi les chimistes désignés pour appartenir à cette compagnie. Une place d'académicien libre étant devenue vacante par la mort de Francœur, il se présenta pour le remplacer, et il fut élu en 1850.

Il a été président de la Société de pharmacie en 1836 et en 1868, et depuis la mort de M. Boullay il en était le président honoraire, titre qui revient de droit au plus ancien président de la Société.

Il avait été élu en 1856 président de l'Académie de médecine, et il était un des doyens de cette compagnie; la séance qui a suivi sa mort a été levée en signe de deuil après la lecture de la correspondance et quelques paroles du président, M. Gavarret, sur la vie et les travaux de Bussy.

Il était membre de la majeure partie des Sociétés de pharmacie de France et de l'étranger.

On lui doit une traduction du *Traité des manipulations chimiques* de Faraday, et un *Traité sur la falsification des drogues simples et composées* en commun avec Boutron.

Il a été membre d'un grand nombre de commissions parmi lesquelles nous citerons celles qui ont été chargées de la révision du Codex en 1836 et en 1863, et il a fait partie du jury de diverses expositions françaises et internationales.

Les travaux publiés par Bussy étant trop nombreux pour que l'on puisse les examiner tous dans cette notice, je vais faire une brève analyse des principaux.

Il a donné en 1822 la première analyse de l'acide subérique et il a repris cette étude en 1833, parce que Brandes avait publié peu de temps après une analyse de ce corps dont les résultats différaient des siens. Ce second travail confirma les premiers résultats obtenus; Brandes lui-même en Allemagne, Boussingault en France et plus tard Laurent ont vérifié par des travaux plus récents l'exactitude de l'analyse, et la justesse de la formule de Bussy.

Les propriétés principales de cet acide ont été décrites dans

ces recherches (1). La classe si nombreuse, et si importante aujourd'hui, des alcaloïdes végétaux qui renferme les substances les plus actives de la matière médicale, a eu pour premier terme connu la morphine extraite de l'opium par Sertuerner.

Les méthodes d'analyse organique étant très peu exactes à cette époque, on avait formellement émis l'opinion, qui est l'inverse de la vérité, que les alcaloïdes végétaux, comme la plupart des composés retirés des plantes, ne renfermaient pas d'azote, et on l'appliquait à la morphine, à la strychnine, à la brucine, à la quinine et à la cinchonine.

Bussy a fait la première analyse exacte des alcaloïdes, et de la morphine notamment (2). Les résultats obtenus par lui ont été confirmés, surtout en ce qui concerne l'azote et sa proportion, par MM. Dumas et Pelletier, et particulièrement par Liebig.

Cette découverte eut une grande importance, car, faute de savoir qu'il y a de l'azote dans les alcaloïdes, on ne pouvait pas fixer la place qui doit leur être assignée dans une classification générale ; or on sait aujourd'hui que Gerhardt et Kekulé ont montré que tous les corps peuvent être réunis dans quatre groupes, et que l'un deux, qui a pour type l'ammoniaque, renferme tous les alcaloïdes organiques.

La Société de pharmacie de Paris avait proposé un prix pour le meilleur mémoire sur les charbons décolorants. On n'avait eu jusque-là que des notions très restreintes et très incomplètes sur les propriétés décolorantes des charbons, sur la cause du phénomène, sur la nature des charbons qui jouissaient de cette faculté ; par suite on les utilisait rarement et d'une manière peu rationnelle. Bussy obtint le premier prix (3): il a prouvé dans son travail que le noir animal est un produit très complexe, que le pouvoir décolorant appartient surtout au carbone, que les autres substances avec lesquelles il est mêlé ou combiné, n'exercent qu'une influence indirecte sur la décoloration en augmentant par leur interposition la surface du

(1) *Journal de pharmacie*, [2], 8 et 9.
(2) *Journal de pharmacie*, [2], 8.
(3) *Journ. de pharm.* [2], 8.

carbone, en multipliant ainsi ses points de contact avec la dissolution. Il a expliqué comment, en raison de leur composition, les matières animales donnent un charbon plus décolorant que es autres, et comment on augmentait le pouvoir actif d'un charbon quelconque en le rapprochant artificiellement de l'état du charbon animal. Il a établi le rapport entre l'activité des divers charbons. Il a montré que la décoloration des liquides, consistait non pas dans la destruction de la matière colorante, et sa transformation en acide carbonique comme on l'avait supposé, mais que le charbon se combinait avec la matière colorée à la manière des tissus qu'on soumet à la teinture, et que dans plusieurs cas, avec l'indigo particulièrement, on pouvait faire passer à plusieurs reprises et successivement la matière colorante de la dissolution sur le charbon, et réciproquement, de manière à rendre ainsi le même charbon indéfiniment décolorant.

Il est inutile d'insister sur l'importance capitale qu'ont eu les faits constatés par Bussy dans ce mémoire. Il a été le point de départ des améliorations qui ont été réalisées dans la pratique industrielle pour la préparation et l'emploi du noir dans la fabrication du sucre. On y voit naître l'idée de la revivification du charbon animal.

A cette époque, la plupart des gaz n'étaient connus qu'à cet état de la matière. Bussy a le premier liquéfié (1) l'acide sulfureux et plusieurs autres gaz par un simple abaissement de température, et il a donné un procédé pour obtenir facilement et en grande quantité l'acide sulfureux liquide. Il a fait connaître sa densité, son point d'ébullition, et il a déterminé l'abaissement de température qu'il produit en se vaporisant dans l'air ou dans le vide.

C'était la plus basse température qu'on eut obtenue jusqu'alors ; il eut l'idée de l'appliquer à la congélation du mercure, à la liquéfaction du chlore, de l'ammoniaque et du cyanogène, et il reconnut que ce dernier pouvait être solidifié et que dans ces conditions il affectait la forme cristalline. Lorsque plus tard Thilorier eut donné le moyen de liquéfier et de solidifier

(1) *Journ. de pharm.*, [2], 10.

l'acide carbonique, il se servit de cette réfrigération énergique pour liquéfier l'hydrogène sulfuré et d'autres gaz.

On est frappé, en lisant ces mémoires, des prévisions signalées par leur auteur, et on y voit en germe les grandes applications de l'acide sulfureux, et le moyen qui a servi pour liquéfier l'azote, l'oxygène et l'hydrogène.

En effet, aujourd'hui l'acide sulfureux liquide est d'un emploi courant, industriel, pour fabriquer la glace, et, d'autre part, il est employé dans l'appareil de M. Pictet, pour liquéfier l'acide carbonique, lequel sert ensuite à la liquéfaction des gaz qui ont été réputés comme permanents jusqu'à ces temps derniers.

Ces recherches sur l'acide sulfureux conduisirent Bussy à étudier l'acide sulfurique (1).

Avant son travail l'opinion exclusivement professée en France et dans les autres pays était que l'acide sulfurique n'est pas susceptible d'exister sans eau. Cette manière de voir était alors formellement exprimée par Berzélius et ce savant avait fait diverses expériences desquelles il tirait cette conclusion.

Bussy a établi le contraire par la découverte de l'anhydride sulfurique. Il a donné les moyens de le préparer, soit en décomposant les bisulfates, soit en dédoublant l'acide sulfurique fumant, et il a fait connaître ses principales propriétés. La découverte de l'acide sulfurique anhydre, indépendamment de l'intérêt qu'elle offre au point de vue scientifique, a mis aux mains des chimistes un agent puissant dont ils ont tiré le plus grand parti dans l'avenir. L'acide sulfurique fumant, dit de Nordhausen ou de Saxe, et même l'acide sulfurique ordinaire, dit l'acide anglais, étaient mal définis; Bussy en a fait des monographies très soignées, et il a montré en particulier que l'acide fumant ne devait pas être considéré, avec Fourcroy, comme une combinaison d'acide sulfureux et d'acide sulfurique. Enfin il a prouvé contre l'opinion admise, que la plupart des sulfates sont destructibles par une température suffisamment élevée, et que ceux qui étaient décomposables fournissaient de l'acide sulfurique à la distillation.

---

(1) *Journ. de pharm.*, [2], 10.

L'auteur, dans ce travail, insiste sur ce point qu'il est fort possible de fabriquer l'acide fumant en France, et qu'on affranchirait, par la création de cette industrie, la France du tribut qu'elle paie à l'Allemagne pour l'achat de l'acide fumant nécessaire à la dissolution de l'indigo. Ces recherches valurent à Bussy le premier prix de la Société de pharmacie, qui avait mis au concours la question suivante : Déterminer si l'acide sulfurique peut exister sans eau.

Plus tard Bussy (1) revenait sur l'étude de l'acide sulfurique en examinant la matière blanche cristalline qui se forme pendant sa fabrication au moyen de l'acide nitrique. En mettant au contact de l'acide sulfurique, de l'oxygène et du bioxyde d'azote, il vit que ces deux derniers gaz étaient absorbés et qu'il se formait le composé cristallisé, découvert par Clément et Desormes, qu'il envisagea comme une combinaison de l'acide azoteux avec l'acide sulfurique.

Vers la même époque il s'occupa de l'étude des corps gras (2) avec un de ses confrères, plus tard son collègue à l'École de pharmacie, Le Canu, et plusieurs mémoires furent publiés en commun. Dans l'un ils établirent que les huiles grasses et les graisses saponifiables fournissent par la distillation des acides gras, identiques à ceux que donne la saponification, et ce mémoire contient en principe le procédé industriel le plus employé de nos jours pour la fabrication des bougies.

Dans un autre travail (3) ils montrèrent qu'il est des corps gras, tels que l'huile de ricin, qui ne se résolvent pas en acide oléique, margarique et stéarique par la saponification, et qui contiennent, par conséquent, des principes différents de l'oléine, de la margarine et de la stéarine; que c'est à cette nature spéciale que l'huile de ricin doit ses propriétés purgatives.

Plus tard (4) notre regretté maître est revenu sur l'étude des corps gras, et il a fait connaître certains produits qui se forment par l'action des alcalis sur les corps gras à une haute température.

---

(1) *Journal de pharm.*, [2], **26**.
(2) *Journal de pharm.*, [2], **11** et **12**.
(3) *Journal de pharm.*, [2], **13**.
(4) *Journ. de pharm.*, [2], **19**.

C'est vers le même temps que Bussy publia (1) des recherches pleines d'intérêt sur le glucinium et surtout sur le magnésium. Wohler venait de faire la découverte de l'aluminium qu'il avait obtenu en faisant réagir le chlorure d'aluminium sur les métaux alcalins. Bussy réussit à préparer le glucinium et le magnésium en appliquant aux chlorures de ces corps la méthode du savant allemand. Le *Journal de pharmacie* du temps indique que l'auteur a montré des échantillons de ces métaux à la Société de pharmacie, et contient une description sommaire des propriétés de ces corps. On sait que ce procédé est appliqué en grand de nos jours à l'obtention du magnésium qui a reçu divers emplois industriels.

Nous trouvons par ordre de date deux travaux sur des matières nouvelles, la saponine (2) et la paraffine (3). Bussy a retiré la saponine de la racine de saponaire dont la poudre est très usitée dans l'Orient pour le lâvage des châles et de la laine, et il a montré que c'est ce principe qui communique à l'eau la viscosité et la priorité de mousser. A ce sujet, l'auteur entre dans des considérations générales sur la théorie du lavage des étoffes, où il explique l'action du savon, et celle des substances inviscantes, improprement appelées savonneuses, qu'on emploie pour le nettoyage des tissus.

On a trouvé plus tard la saponine dans le quillaia qui est utilisé au Chili pour remplacer le savon dans l'économie domestique, dans le marron d'Inde, et dans divers autres végétaux.

Nous passons sous silence divers mémoires (4) sur les oxalates doubles d'antimoine, d'aluminium, de fer, de chrôme avec les alcalis pour arriver à des travaux d'un haut intérêt sur la formation de l'huile essentielle de moutarde noire, travaux devenus classiques qui ont établi ce fait bien surprenant, que l'odeur si forte et si pénétrante de la moutarde n'est pas produite, comme on l'avait toujours admis, par un composé pré-

(1) *Journ. de pharm.*, [2], 14, 15, 16.
(2) *Journ. de pharm.*, [2], 19.
(3) *Journ. de pharm.*, [2], 20.
(4) *Journ. de pharm.*, [2], 24.

existant dans cette semence, mais qu'il se forme par la réaction de deux corps inodores, à la façon de l'essence d'amandes amères.

Le principe correspondant à l'amygdaline est un sel de potasse formé par l'acide myronique étudié et analysé par l'auteur.

Le principe correspondant à l'émulsine est la myrosine ; ces deux substances azotées, coagulables par la chaleur, ne peuvent pas être remplacées l'une par l'autre pour produire les deux essences.

Poursuivant cette étude il a montré que la moutarde blanche, qui est et reste sans odeur, contient la myrosine, mais ne renferme pas de myronate, car il suffit d'en ajouter à la moutarde blanche pour développer l'odeur de la moutarde noire.

Ce travail renferme un grand nombre d'essais ingénieux pour établir sans conteste ces faits curieux et convaincre les incrédules de l'époque ; si l'on traite la moutarde noire par l'eau bouillante, par des acides, par des sels capables de coaguler la myrosine, on n'obtient pas trace d'huile essentielle. D'autre part, si l'on ajoute à une décoction de moutarde noire une infusion de moutarde blanche, ces deux solutions inodores développent aussitôt le principe essentiel. Plus tard, il montra en commun avec Robiquet, qu'en traitant par l'oxyde de mercure les cristaux, découverts par MM. Dumas et Pelouze, qui résultent de la combinaison de l'essence de moutarde avec l'ammoniaque, on élimine le soufre et on produit un alcaloïde, la sinamine.

La recherche de l'iode dans diverses matières a occupé pendant un certain temps Bussy (1). Il en a rencontré dans plusieurs échantillons de sel ammoniac, et dans divers produits provenant de la combustion de la houillère de Commentry. Il existe dans cette houille comme dans beaucoup d'autres d'ailleurs, de la pyrite qui s'échauffe au contact de l'air humide et produit des efflorescences. L'iode s'y trouvait à l'état d'iodure d'ammonium.

Le travail de notre maître sur l'acide arsénieux a eu, comme

(1) *Journ. de pharm.*, [2], 26.

ceux que nous avons résumés sur l'essence de moutarde, le privilège d'être devenus classiques. Il régnait une grande confusion sur les propriétés de ce corps, parce qu'il se présente sous divers états isomériques, dans lesquels la solubilité, la densité et divers autres caractères sont différents (1).

Il a parfaitement établi que l'acide arsénieux vitreux était beaucoup plus soluble, et surtout plus rapidement dissous que l'acide cristallisé, et il a prouvé que ces deux variétés se transforment facilement l'une dans l'autre sous l'influence de causes très variées, souvent insignifiantes en apparence, telles que la trituration dans un mortier.

Dans un autre mémoire (2) il a montré que la magnésie calcinée a la propriété d'absorber l'acide arsénieux dissous, et de former un composé insoluble. Après de nombreux essais sur des animaux, il a proposé d'employer cette base dans le traitement de l'empoisonnement par l'acide arsénieux, en raison de la facilité avec laquelle on peut se la procurer, et de l'absence d'inconvénients dans son emploi.

Ces travaux ont été présentés pour la plupart à l'Académie des sciences, et tous ont été publiés dans le *Journal de pharmacie.*

Notre journal en renferme une très grande quantité d'autres que le défaut de place ne nous permet même pas d'énumérer. Ils ont trait à la science pure, à la chimie appliquée à la pharmacie et aux arts industriels, à l'hygiène, à la salubrité; on y trouve un grand nombre de rapports sur des prix; sur des ouvrages; sur des travaux comme ceux de M. Chatin, relatifs à la recherche de l'iode, de Boutron et Boudet, sur l'hydrotimétrie; plusieurs éloges, notices biographiques, et ses discours de rentrée à l'École de pharmacie de Paris.

Je n'appellerai l'attention que sur deux travaux de longue haleine, qu'il a exécutés en collaboration avec un de ses anciens élèves, son ami dévoué, devenu son collègue, avec le regretté Buignet qui, ayant quitté en 1857 la pharmacie pra-

---

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [3], 12.
(2) *Journ. de pharm. et de chim*, [3], 10.

tique, rentra à l'École comme agrégé d'abord, puis devint bientôt après professeur de physique.

L'un de ces travaux a trait à une question agricole, industrielle et hygiénique de premier ordre pour la France, parce qu'elle porte sur le vin, notre boisson ordinaire.

Il s'agit du plâtrage qui s'opère, soit à la cuve au moment de la fermentation du moût, soit par l'adjonction du plâtre au vin lui-même, lorsque la fermentation est terminée (1).

Ils ont consacré plusieurs mémoires à cette étude. Dans les premiers ils examinent l'action réciproque de la crème de tartre et du sulfate de chaux. Ils établissent que le sulfate de chaux décompose le tartre, sans que le degré d'acidité de la solution soit modifié parce qu'un équivalent d'acide sulfurique remplace un équivalent d'acide tartrique. Si l'on ajoute plus d'un équivalent de sulfate de chaux, il se retrouve inaltéré. L'équivalent de sulfate de chaux qui prend part à la réaction est entièrement décomposé : toute la chaux est changée en tartrate neutre, dont la plus grande partie se précipite ; tout l'acide sulfurique entre en dissolution et paraît exister dans la liqueur à l'état de bisulfate. Les auteurs en concluent que vraisemblablement les choses se passent ainsi dans le plâtrage des vins, sous la réserve toutefois des modifications que peut introduire dans les résultats la pureté plus ou moins grande des matériaux employés : si, par exemple, le plâtre contient du carbonate de chaux, les acides du vin seront saturés, et on ne trouvera dans la liqueur que du sulfate neutre de potasse.

Les auteurs appellent l'attention sur le danger du plâtrage à outrance dans la cuve, parce qu'il aurait pour conséquence, en décomposant beaucoup de crème de tartre, d'introduire dans le vin trois ou quatre fois plus de potasse et d'acide que n'en contiendrait le vin naturel ; s'il est possible que le bisulfate soit supporté sans inconvénient, à la dose d'un demi-gramme ou d'un gramme, il n'en serait pas de même pour une quantité de ce sel trois ou quatre fois plus considérable.

M. Chancel, ayant publié vers le même temps des recherches sur le plâtrage, et étant arrivé à conclure que cette opération

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [4], 1.

donne naissance à du sulfate de potasse neutre et à de l'acide tartrique, Bussy et Buignet ont repris de nouveau cette étude (1), et ils sont arrivés à établir que les produits qui se forment sont essentiellement variables, et que les circonstances dans lesquelles on se place modifient non seulement la quantité, mais la nature elle-même de ces produits.

Ils ont examiné successivement l'influence de la proportion d'eau, l'effet de la concentration sur la solution aqueuse, l'influence d'une addition d'alcool à cette même solution, la limite du partage entre les deux acides sulfurique et tartrique, et ils ont prouvé qu'il peut se former du bisulfate, du sulfate neutre de potasse, de l'acide tartrique libre et même de l'acide sulfurique libre.

La deuxième question qu'ont étudiée Bussy et Buignet, et à laquelle ils ont consacré plusieurs mémoires, est celle de l'acide cyanhydrique (2).

Les pharmaciens se préoccupent à juste titre de la difficulté qu'ils éprouvent à conserver un corps si dangereux, parce que de minimes différences dans les doses où on l'emploie peuvent avoir les résultats les plus graves.

Les auteurs ont fait l'examen comparatif des divers procédés usités et ils arrivent dans leur premier travail à conclure que le procédé de Pessina fournit un rendement plus rapproché de la théorie que celui de Gay-Lussac, et que la stabilité de l'acide est plus grande; que, lorsque la décomposition de l'acide a commencé sous l'influence de la lumière, elle se continue très rapidement dans l'obscurité; qu'à mesure que l'acide prussique médicinal se trouble et se colore, son titre cyanhydrique s'affaiblit graduellement. Au bout d'un temps qui n'est pas très long, l'altération est telle qu'on ne retrouve plus d'acide cyanhydrique ni libre ni combiné.

Leur second mémoire établit que le déficit observé dans la préparation de l'acide cyanhydrique anhydre par le procédé Gay-Lussac est dû à l'affinité propre du bichlorure de mercure pour l'acide cyanhydrique, affinité qui retient dans le résidu une

---

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [4], 2.

(2) *Journ. de pharm. et de chim.*, [3], 44 et 46.

portion très notable de l'acide engendré par la réaction, et qui fait qu'on ne peut plus l'en séparer qu'à l'aide d'une température relativement élevée ; que l'addition d'un équivalent de sel ammoniac à un équivalent de cyanure de mercure permet de retirer presque complétement la quantité théorique d'acide cyanhydrique anhydre (95 pour 100) sans qu'il soit nécessaire de modifier autrement les conditions de l'expérience.

Cette modification apportée au procédé de Gay-Lussac fait disparaître l'avantage que pouvait présenter, au point de vue du rendement, le procédé de Pessina, puisqu'en adaptant ce dernier procédé à la préparation de l'acide cyanhydrique anhydre, on n'obtient, dans les conditions où ils ont opéré, que 88 pour 100 de la quantité d'acide indiquée par la théorie.

Dans un troisième mémoire, ils sont arrivés aux conclusions suivantes :

Par son mélange avec l'eau, l'acide cyanhydrique donne lieu tout à la fois à un abaissement très notable de température et à une contraction de volume considérable; ces deux effets ont une marche parallèle, et le maximum, pour l'un comme pour l'autre, correspond à trois équivalents d'eau pour un équivalent d'acide cyanhydrique.

L'acide cyanhydrique aqueux possède, pour le sublimé corrosif, une affinité de solution très puissante qui se manifeste par l'élévation de température au moment du mélange, par le retard apporté dans le point d'ébullition du liquide et par la grande quantité du sel dissous ; cette affinité est assez grande pour transformer le protochlorure de mercure en sublimé corrosif et en mercure métallique, mais elle ne peut se manifester sans la présence de l'eau.

Enfin, il ne se produit, par ce contact, aucune combinaison cyanique spéciale. Parmi d'autres sels examinés il en est quelques-uns qui ont, comme le sublimé corrosif, la faculté de retarder le point d'ébullition de la dissolution cyanhydrique, mais le plus grand nombre agissent au contraire d'une manière inverse en augmentant la tension de vapeur de cette même dissolution.

L'effet produit dans l'un ou l'autre sens est le résultat com-

biné de l'affinité du sel ajouté, pour l'eau d'une part, et pour l'acide cyanhydrique de l'autre.

Lorsque Bussy résigna, en 1873, ses fonctions de directeur de l'École de pharmacie, et qu'il n'eut plus la charge de ses intérêts matériels, il ne cessa pas pour cela de se préoccuper d'élever le niveau de l'instruction dans le corps pharmaceutique, question qui, pour lui, primait toutes les autres et qui avair été son principal objectif.

Il avait créé dans ce but, à l'École, un laboratoire spécial pour les jeunes gens qui désiraient terminer leurs études par une thèse, et il avait encouragé la Société de pharmacie à créer un prix spécial pour la meilleure thèse passée devant l'École durant l'année qui venait de s'écouler. Il est revenu sur l'utilité des thèses dans plusieurs de ses allocutions; je ne rappellerai que quelques fragments d'une lettre qu'il écrivait en 1868, au *Journal de pharmacie*, sur ce sujet.

« Il n'est pas un bon élève aujourd'hui qui ne cherche à terminer sa réception de pharmacien par la production d'une œuvre qui lui soit propre; la plupart d'entre eux ajoutent aux préparations qui font le sujet des anciennes synthèses un travail original, fruit de leurs observations personnelles et des recherches qu'ils ont pu faire dans le cours de leur scolarité sur quelque sujet de prédilection.

« Cette tendance a pour l'avenir de la pharmacie une importance qui ne saurait vous échapper; elle mérite particulièremen d'être encouragée.

« C'est à la publicité surtout que je crois utile de demander cet encouragement, à une critique bienveillante comme celle que nous pouvons espérer du *Journal de pharmacie*, faite avec l'autorité et l'impartialité qui appartiennent à sa rédaction.

La publicité d'une thèse inaugurale est de sa nature fort restreinte, elle ne dépasse guère les limites de l'École où elle a été soutenue par elle, du petit cercle de professeurs et d'amis auxquels elle a été adressée; elle ne contribue donc guère que tardivement à la réputation de l'auteur; il arrive souvent même que les faits dignes d'attention qu'elle renferme restent ignorés des personnes qui auraient intérêt à les connaître.

« Vous comprendrez, monsieur le rédacteur, le sentiment

qui m'inspire, vous qui n'ignorez pas l'influence que peuvent avoir sur l'avenir d'un jeune homme les conseils d'un maître aimé. Combien de jeunes talents qui s'ignorent eux-mêmes, auxquels il n'a manqué pour se produire avec succès que ce premier appui d'une parole d'encouragement que je viens demander pour eux !

« Il appartient au *Journal de pharmacie*, le plus ancien recueil consacré à l'avancement des sciences pharmaceutiques, d'accueillir ces prémices scientifiques qui seront, je l'espère, des semences de progrès pour l'avenir. »

La véritable tribune de Bussy était la salle des prix de l'École de pharmacie.

On lira avec intérêt le discours qu'il fit, en 1872, sur le travail en général, où il prit Vauquelin et Parmentier, qui sont l'honneur de la pharmacie, comme exemples de ce que peuvent produire le travail et l'intelligence.

Dans la séance de 1863, il s'occupa de la législation de la pharmacie, et j'ai relu avec un vif intérêt ces pages qui sont très actuelles en ce moment où, comme à cette époque, on fait beaucoup de bruit autour des modifications à introduire dans la législation. Il compare l'exercice de la pharmacie en Angleterre à ce qui se passe en France, comme dans une autre circonstance il avait établi le même parallèle avec la Suisse et l'Allemagne. Il y montre le rôle élevé du pharmacien, et il raille durement le charlatanisme et délicatement le malade si enclin à s'abandonner à ceux qui lui promettent la santé.

« On n'a pas entendu dire, par exemple, que depuis l'établissement des chemins de fer ou du télégraphe électrique le désir de s'enrichir fût moins vif qu'il n'était autrefois ou que l'on fût plus scrupuleux sur le choix des moyens ; on paraît assez généralement d'accord, au contraire, pour reconnaître que l'art de l'annonce et de la réclame, l'art de séduire le client, ont su se maintenir au niveau des progrès de la civilisation actuelle, que l'art de tromper sur toutes choses et sous toutes les formes n'a négligé l'application d'aucun des moyens que la science nouvelle a su mettre à sa disposition, et sans calomnier le temps présent on peut se permettre de dire que le charlata-

nisme n'est ni moins habile ni moins prospère qu'il ne l'était jadis.

« Il a toujours été et il est encore dans la nature de l'homme, surtout de l'homme souffrant, d'être facilement accessible à ce qui est extraordinaire et merveilleux ; c'est de ce dernier surtout que notre grand fabuliste aurait pu dire :

« Il est de glace aux vérités,
« Il est de feu pour le mensonge. »

« Il ne faut donc pas trop s'étonner si le malade préfère souvent, aux conseils prudents et réservés de la science, les offres décevantes de guérison que lui font tant de prospectus prônant des médicaments plus ou moins secrets, mais toujours déclarés infaillibles. »

La raillerie n'était pas une arme dont Bussy se servît généralement, parce qu'il était foncièrement bon ; on en trouve un autre exemple dans un article qu'il publia en 1865, sous le titre : *L'homéopathie au Sénat*, lorsque cette question fut portée devant cette assemblée.

C'est le sentiment du devoir qui a été la caractéristique de notre regretté maître, et c'est pour obéir à ce sentiment que lui, qui ne recherchait pas les succès oratoires, lui, que n'a jamais tenté le désir de paraître, a cru devoir faire chaque année, aux élèves de l'École, une allocution où il traitait l'actualité du moment : tantôt il nous entretenait des modifications survenues dans l'enseignement ou dans l'exercice de la profession; tantôt il retraçait les pertes que l'École, que la pharmacie avait éprouvées, et il greffait sur ce sujet des conseils, des admonestations même, que les élèves écoutaient avec respect, parce que le langage en était toujours digne, et que la bienveillance de la forme adoucissait la sévérité du fond.

Il était rare de voir Bussy prendre la parole dans les autres Assemblées. C'est un fait regrettable, parce qu'il était d'un jugement très sûr et d'une rectitude d'esprit remarquable, et il faut en accuser son extrême modestie, dont il a donné une dernière preuve en demandant à son gendre, M. Gosselin, qu'aucun discours ne fût prononcé sur sa tombe, et qu'aucun honneur militaire ne lui fût rendu. J'avais l'honneur d'être son

voisin au Conseil de salubrité; souvent il me donnait à voix basse ses impressions sur les discussions engagées. Ces impressions étaient très nettes et très justes, mais il ne les rendait publiques que s'il voyait la discussion s'allonger, prendre un mauvais tour, ou susciter des froissements entre ses collègues.

M. le baron Larrey m'a communiqué la même remarque pour l'Académie de médecine, où il siégeait auprès de Bussy.

C'est le devoir qui le guidait encore lorsqu'il prit la parole en 1873, à l'Académie de médecine, dans la grande discussion qui s'éleva *sur les rapports à établir entre la médecine et la pharmacie dans l'armée*, et son discours, dont nous ne pouvons donner que la péroraison, fut très écouté, malgré la composition presque entièrement médicale de l'Assemblée.

« L'ingérance du médecin dans le service de la pharmacie peut n'être pas sans inconvénient pour la médecine elle-même; en sortant de sa spécialité professionnelle, la médecine s'expose inévitablement à commettre des erreurs qui porteront atteinte à son autorité et à sa considération; les froissements, les difficultés des rapports personnels, en seront augmentés, et le service des malades en souffrira.

« La subordination sous quelque forme qu'on la produise, de quelque prétexte qu'on la colore, aurait pour conséquence inévitable de blesser le sentiment d'égalité si cher aux hommes d'intelligence et de cœur.

« Elle détruira toute émulation parmi les pharmaciens militaires, et vous amoindrirez notablement la valeur des services qu'ils rendent à l'armée.

« Ce ne sera pas, croyez-le bien, dans l'élite de nos écoles que vous opérerez votre recrutement; vous trouverez des sujets subordonnés, soit, mais vous n'aurez que des sujets médiocres en toutes choses, par le caractère comme par le talent, incapables de perpétuer les bonnes traditions qui existent aujourd'hui dans les corps des pharmaciens militaires.....

« Les pharmaciens militaires ne sont animés d'aucun sentiment de rivalité ridicule. Cette imputation ne saurait les atteindre. Si nous demandons en ce qui les concerne le maintien

actuel, c'est d'abord et surtout dans l'intérêt de nos soldats hospitalisés.

« Une campagne désastreuse a affaibli notre confiance dans toutes nos institutions militaires; on cherche sur qui faire retomber la responsabilité de la défaite et, suivant les habitudes héréditaires de notre pays, on propose de changer ce qui existe..... Je n'ai pas l'espoir de connaître quelle sera la valeur pratique de la nouvelle organisation, mais dans un service comme celui dont il s'agit, dans lequel la science tient une si grande place, j'aurai toujours plus de confiance dans la valeur propre des hommes que dans des modifications administratives. Évitons les distinctions blessantes sans nécessité. Cherchons ce qui rapproche, ce qui élève et encourage. Nous aurons fait plus pour le bien du service et l'intérêt de nos soldats qu'en projetant des organisations nouvelles qui ne sont pas absolument de notre compétence.

« C'est pourquoi me bornant strictement aux questions posées par M. le ministre, je réponds :

« 1° Les pharmaciens militaires doivent-ils être fusionnés avec les médecins?

« — Non.

« 2° Les pharmaciens militaires doivent-ils être subordonnés aux médecins?

« — Non.

« 3° Est-il plus avantageux que les choses restent dans l'état actuel?

« — Oui. »

Je demande pardon au lecteur de cette longue digression, mais elle n'était pas sans utilité pour montrer combien le sentiment du devoir était vivace chez notre regretté maître, et pour faire apprécier quel attachement chaleureux il portait à la profession du pharmacien sous une apparence calme, réservée, qu'on ne peut mieux comparer qu'au flegme britannique.

Sa dernière création importante est celle de l'Union scientifique des pharmaciens de France, réalisée en 1876 sur sa proposition; elle est une preuve nouvelle, irrécusable, de sa persistance à réaliser cette idée : unir les pharmaciens entre eux

par le travail et la science, et arriver ainsi à faire honorer leur profession.

Voici comment il s'exprimait à la séance annuelle de la Société de pharmacie de Paris pour cette année :

« Tous les pharmaciens ne sont pas également absorbés par les soins de leur officine : il en est beaucoup qui, en dehors de l'exercice actif de la profession, dans le loisir de la retraite, dans l'enseignement de nos écoles, dans le service des hôpitaux, ont conservé le goût de la science pure et le désir de la cultiver ; ce sont ces éléments de travail et de progrès qu'il serait utile de réunir et de mettre en œuvre.

« Déjà la Société de pharmacie a fait une première tentative dans ce but. En fixant sa séance annuelle au 19 avril, la Société a voulu la faire coïncider avec la réunion, à Paris, des sociétés savantes, dans l'intention de se mettre directement en rapport avec ceux de nos confrères qui viennent assister à cette sorte de congrès scientifique.

« Je vous propose aujourd'hui, messieurs, de faire un pas de plus dans cette voie de rapprochement, — un pas décisif, — et de constituer, par l'initiative de la Société de pharmacie, l'Union scientifique des pharmaciens de France. Il n'est plus nécessaire aujourd'hui de s'attacher à prouver que la cause la plus puissante du progrès, en toutes choses, est la communication fréquente et rapide des idées.

« Mais s'il est une circonstance où cet échange des idées, cette mise en commun des travaux, soit désirable et promette d'utiles résultats, c'est certainement en ce qui concerne la pharmacie.

« Disséminés, par la nature de leur profession, sur tous les points du territoire et jusque dans les plus petites localités, les pharmaciens n'ont aucune occasion de se réunir.

« L'isolement dans lequel ils sont tenus, éteint chez les mieux disposés toute espece d'émulation, toute aspiration scientifique.

« Combien de jeunes pharmaciens, sortis de nos écoles riches de savoir et pleins du désir de se tenir au courant des sciences afférentes à leur profession, ont vu leur ardeur s'éteindre et leurs projets s'évanouir faute d'un centre scientifique où

ils auraient pu trouver un patronage bienveillant et une direction éclairée. Que de travaux ébauchés dans la solitude du laboratoire qui pourraient être conduits à bonne fin si les auteurs avaient la certitude de trouver, à une époque prévue, une assemblée intéressée à les connaître et compétente pour les juger !

« Sans sortir du cercle de la pharmacie pratique, nous voyons chaque jour des composés nouveaux : les alcaloïdes énergiques, des anesthésiques puissants, passer du laboratoire du chimiste dans le domaine de la thérapeutique, et sur lesquels il importe au pharmacien d'être très exactement renseigné, autant au point de vue de leur préparation que pour satisfaire aux questions qui peuvent lui être adressées sur l'action et le mode d'emploi de ces produits. Ces renseignements, le pharmacien les chercherait en vain dans les publications, presque toujours incomplètes et trop souvent intéressées, qui accompagnent chaque production nouvelle.

« Quel moyen plus propre à l'éclairer qu'un rapport, qui serait fait et discuté devant une assemblée compétente, sous les seules inspirations de la science, dans le but unique de connaître la vérité, et qui pourrait être répandu, par la voie de la presse partout où il y aurait intérêt à ce qu'il fut connu ?

« C'est ce centre de lumière et d'émulation, cet auditoire attentif et compétent que nous voudrions pouvoir organiser, à Paris, sous le titre de l'*Union scientifique des pharmaciens de France.* »

Cette association a prospéré depuis sa création ; Bussy a été appelé à en présider la première assemblée générale en 1877, et il a offert chaque année un prix de 500 francs pour le meilleur travail sur un sujet de physique, de chimie ou d'histoire naturelle, afférent à la pharmacie.

J'ai terminé l'esquisse rapide de la vie de notre bien-aimé maître. On peut le peindre en quelques traits.

Au physique, il avait un grand air ; d'une haute stature, il portait avec dignité dans les cérémonies publiques la toge de professeur ; il est resté droit et sans aucune infirmité jusqu'au dernier instant.

L'esprit n'avait rien à envier au corps : il fût un savant

de grande valeur par la multiplicité de ses travaux, et par l'importance de certains d'entre eux. Bien qu'ils remontent à une époque reculée, ils ont été confirmés par les chimistes qui se sont occupés des mêmes sujets, et cette observation s'applique même aux travaux d'analyse organique qui n'ont point été infirmés malgré les perfectionnements qui ont été apportés à cette branche de la science. L'avenir a non seulement confirmé ses recherches sur l'acide sulfurique anhydre, sur la liquéfaction des gaz et notamment de l'acide sulfureux, sur le magnésium; mais les applications théoriques et pratiques auxquelles ont donné lieu ces corps prouvent tout le service que ces travaux ont rendu à la science et à l'industrie.

Son esprit n'était pas apte seulement aux recherches scientifiques : administrateur et directeur de l'École de pharmacie, après des hommes tels que Vauquelin, Laugier et Pelletier, il a laissé une trace ineffaçable de sa gestion, par la réorganisation de l'École, par l'installation et la diffusion des travaux pratiques : il l'a prise petite, il l'a laissée grande.

Mais les dons du corps et de l'esprit le cédaient aux qualités de son âme, et si sa longue administration a été prospère, s'il a laissé un impérissable souvenir dans le cœur de ses collaborateurs, et dans celui des nombreuses générations d'élèves qui se sont succédées pendant les quarante années de sa direction, c'est qu'il était d'une loyauté et d'une justice irréprochables, c'est qu'il ne faisait pas étalage de principes, mais que sa conduite réservée était une rigoureuse application de l'honnêteté qui était le fond de sa nature. La rectitude de son jugement et la droiture de sa conscience ne lui ont jamais permis de dévier de la ligne droite, et de perdre la dignité de lui-même. Son biographe n'aura pas une seule défaillance à cacher durant une aussi longue carrière; aussi je me plais à espérer que de si rares et de si précieux mérites tenteront un de ses élèves ou un de ses amis, parce qu'il aura, en faisant l'éloge de notre bien-aimé maître, la satisfaction que j'ai éprouvée en écrivant cette notice que la brièveté du temps, les limites restreintes d'un journal rendent nécessairement fort insuffisante.

Alf. Riche.

Études chimiques sur le squelette des végétaux, 2e partie : *la vasculose* ; par MM. E. Fremy et Urbain (1).

La substance qui a été nommée *vasculose* par l'un de nous, dans un mémoire déjà ancien, est répandue dans toute l'organisation végétale ; elle peut être extraite de presque tous les tissus des végétaux ; elle accompagne les corps cellulosiques et constitue la plus grande partie des vaisseaux et des trachées : c'est elle qui, dans le parenchyme de la moelle et dans le tissu ligneux, réunit entre elles les cellules, et qui est associée aux fibres corticales : c'est encore elle qui, à la surface des racines et des fruits, se présente souvent sous la forme d'une membrane continue transparente et cornée.

On peut dire d'une manière générale que la vasculose est surtout abondante dans les parties des végétaux qui présentent de la résistance ou de la dureté ; c'est ainsi qu'elle existe en plus grande proportion dans les bois durs que dans les bois tendres ; le bois de peuplier n'en contient que 18 p. 100, tandis que nous avons constaté 34 p. 100 de vasculose dans le buis, 35 p. 100 dans l'ébène, 36 p. 100 dans le bois de gaïac, et 40 p. 100 dans le bois de fer : dans les concrétions pierreuses des poires et dans les endocarpes de la noix, de la noisette, de l'abricot, de la pêche et de la noix de coco, nous en avons trouvé souvent plus de 60 p. 100.

La dureté des tissus ligneux avait été attribuée jusqu'à présent à des corps indéterminés, désignés sous le nom de *substances incrustantes*. Nous avons prouvé qu'elle est due principalement à la présence d'une matière bien définie, qui est la *vasculose*, que l'on peut considérer comme une des plus intéressantes de la chimie organique, et dont nous allons faire connaître les principaux caractères.

La vasculose peut être retirée facilement des différents tissus ; mais, pour l'obtenir à l'état de pureté, nous employons de préférence la moelle de sureau.

(1) *Ac. d. sc.*, **94**, 108, 1882.

Dans ce but, après avoir épuisé la moelle de sureau par les dissolvants neutres et par les alcalis étendus, nous la faisons bouillir avec l'acide chlorhydrique faible, pour transformer la paracellulose en cellulose : nous faisons agir ensuite le réactif ammoniaco-cuivrique sur le tissu organique, et nous répétons ce traitement huit à dix fois, jusqu'à ce que le tissu ne cède plus rien au réactif cuivrique.

La vasculose, ainsi préparée, conserve toujours une teinte légèrement jaunâtre : examinée au microscope, elle présente l'aspect du tissu primitif; on pourrait croire que ce tissu, qui a cependant perdu souvent plus de 50 p. 100 de sa substance par la dissolution des corps cellulosiques, n'a éprouvé aucune altération par l'action des réactifs.

La vasculose est insoluble dans tous les dissolvants neutres ; elle n'éprouve aucune altération lorsqu'on la fait bouillir dans les acides sulfurique, chlorhydrique, phosphorique étendus; elle résiste à l'action de l'acide sulfurique trihydraté ; elle n'est pas altérée par les dissolutions alcalines bouillantes; l'acide sulfurique concentré ne la modifie que lentement; il la colore en la déshydratant.

La vasculose est altérée rapidement par tous les agents d'oxydation, tels que l'acide nitrique, l'acide chromique, le permanganate de potasse, le chlore, les hypochlorites, le brome, etc. Sous ces influences oxydantes, qui servent à caractériser la vasculose, cette substance produit une série d'acides résineux. Ceux qui se forment en premier lieu ne sont pas sensiblement solubles dans l'alcool; les derniers se dissolvent dans l'alcool, et même dans l'éther.

On peut exprimer d'une manière générale la composition de ces acides en disant qu'ils sont moins hydrogénés que la vasculose et plus oxygénés qu'elle.

L'oxygène atmosphérique paraît, à la longue, agir sur la vasculose et la transformer en acides résineux solubles dans les alcalis; c'est cette altération de la vasculose qui nous a permis d'expliquer la modification que certains bois éprouvent au contact de l'air. En examinant les bois altérés par la pourriture, nous avons reconnu que la proportion normale de vasculose avait diminué d'une manière notable, parce que cette

substance s'était transformée en acides résineux, que les alcalis et l'ammoniaque avaient entraînés.

Lorsque la vasculose est soumise à l'action de l'acide nitrique fumant, elle produit des composés nitrés qui rappellent les celluloses nitriques.

Sous l'influence des alcalis, la vasculose éprouve des transformations intéressantes, que nous avons étudiées avec soin.

Nous avons dit que cette substance n'est pas altérée lorsqu'on la fait bouillir avec des dissolutions, même concentrées, de potasse ou de soude ; mais elle se dissout rapidement lorsqu'on la chauffe, sous pression, vers 130°, avec des liqueurs alcalines caustiques. Il se forme dans cette action, comme dans celle des oxydants, une série d'acides qui commencent par être insolubles dans l'alcool, mais qui, sous l'influence prolongée des alcalis, deviennent d'abord solubles dans l'alcool et ensuite dans l'éther.

En comparant la composition de quelques-uns de ces acides avec celle de la vasculose, nous avons constaté que, dans la première action des alcalis, la vasculose se changeait en acide résineux par une simple déshydratation ; ensuite la réaction devient plus complexe : la baryte et la chaux agissent sur la vasculose comme sur les alcalis. C'est cette action des dissolutions alcalines sur la vasculose qui est utilisée dans la fabrication du papier de bois et de paille.

Lorsqu'on chauffe la vasculose avec de l'hydrate de potasse fondu, la pression n'est plus nécessaire pour modifier la substance organique, qui se transforme immédiatement en acide ulmique. Ainsi, dans la réaction des alcalis en fusion sur le bois, c'est la vasculose seule qui forme les différents acides ulmiques ; tandis que la cellulose produit des acides acétique et oxalique.

Après avoir distingué et caractérisé les deux substances différentes qui constituent le bois, il nous a paru intéressant de rechercher quelle était celle qui, par l'action de la chaleur, produisait l'esprit de bois.

Il est résulté de nos recherches que l'alcool méthylique est particulièrement engendré par la vasculose. En distillant une faible quantité de vasculose, 100° environ, nous avons obtenu assez d'esprit de bois pour produire nettement, avec de l'acide

oxalique, l'oxalate de méthylène cristallisé. C'est également la vasculose qui, dans la distillation du bois, forme la plus grande partie de l'acide acétique.

Les observations que nous avons faites sur l'origine de l'acide acétique et celle de l'esprit de bois sont, du reste, confirmées par la pratique industrielle. En effet, les fabricants d'acide pyroligneux ont reconnu que les bois qui produisent ces deux corps pyrogénés en plus grande quantité sont précisément les bois lourds, qui sont riches en vasculose.

Nous citerons ici les résultats analytiques qui confirment les faits précédents.

Composition de la vasculose de provenances différentes.

	Vasculose de la moelle de sureau.	Vasculose du bois.	Vasculose des vaisseaux.		Théorie.
Carbone	59,34	59,33	59,34	C^{36}	59,341
Hydrogène.	5,50	5,49	5,49	H^{20}	5,494
Oxygène	35,16	34,18	35,17	O^{16}	35,165

On voit que la vasculose, par sa composition comme par ses propriétés, s'éloigne de la cellulose, qui contient 44,44 de carbone, 6,18 d'hydrogène et 49,38 d'oxygène.

Vasculose déshydratée par l'acide sulfurique.

			Théorie.
Carbone.	62,432	C^{36}	62,428
Hydrogène.	5,108	H^{18}	5,202
Oxygène.	32,378	O^{16}	32,370

Produits d'oxydation de la vasculose.

Acide insoluble dans l'alcool.

			Théorie.
Carbone . .	55,105	C^{36}	55,102
Hydrogène.	5,080	H^{16}	4,082
Oxygène . .	40,815	O^{30}	40,816

Acide soluble dans l'alcool.

			Théorie.
Carbone. .	53,200	C^{36}	53,203
Hydrogène.	3,445	H^{14}	3,448
Oxygène . .	43,355	O^{22}	33,349

Action de la potasse sur la vasculose.

Acide insoluble dans l'alcool et l'éther.

			Théorie.
Carbone . .	62,424	C^{36}	62,428
Hydrogène.	5,210	H^{18}	5,202
Oxygène. .	32,366	O^{14}	32,370

Acide soluble dans l'alcool.

			Théorie.
Carbone. .	65,880	C^{36}	65,873
Hydrogène.	4,874	H^{16}	4,878
Oxygène . .	29,246	O^{12}	29,269

Acide soluble dans l'éther.

			Théorie.
Carbone.	68,00	C^{36}	67,080
Hydrogène.	3,104	H^{10}	3,106
Oxygène	29,796	O^{12}	29,813

Tels sont les caractères distinctifs de la substance remarquable qui accompagne souvent les corps cellulosiques dans le tissu des végétaux.

Nos études chimiques sur la vasculose nous permettent de préciser le rôle que ce corps doit jouer dans l'organisation végétale.

La résistance que la vasculose oppose à l'action des réactifs les plus énergiques nous fait penser que cette substance est destinée à souder, à recouvrir, à protéger les cellules et les fibres.

La vasculose présente surtout de l'intérêt au point de vue de l'utilisation des fibres végétales. Nous avons constaté, en effet, qu'un grand nombre de fibres corticales, telles que celles du chanvre, du lin, de la ramie, etc., sont associées à une couche de vasculose dont l'épaisseur, qui est variable, exerce de l'influence sur les phénomènes du rouissage, du blanchiment et aussi sur l'affinité plus ou moins grande de ces fibres pour les matières colorantes.

En enlevant la vasculose par l'action de réactifs convenablement choisis, on ne détruit pas la solidité des fibres, et on leur donne des propriétés nouvelles.

Nous nous contentons de donner ici ces premières indications sur la composition chimique des fibres textiles, réservant pour un mémoire spécial l'étude des principales fibres qui intéressent à un si haut degré notre industrie, et dont nous avons trouvé des échantillons authentiques dans nos précieuses collections du muséum.

Des recherches chimiques sur les fibres végétales qui ne sont pas encore suffisamment utilisées, se trouvant associées à des expériences agricoles, pourront peut-être rendre à nos départements du Midi ce que le phylloxera et l'abandon de la garance leur ont fait perdre.

Exposition d'électricité (Suite); par M. Le Roux (1).

Radiophonie. — On a réussi à disposer des appareils qui font entendre des sons reproducteurs du langage articulé, sous l'influence d'une succession convenablement réglée d'impressions provenant de la réception des radiations soit lumineuses soit calorifiques émises par un corps placé à distance et faisant les fonctions de transmetteur.

C'est une sorte de *téléphonie optique* dans laquelle l'oreille est substituée à l'œil, ou si l'on veut de *télégraphie acoustique* avec suppression de tout intermédiaire matériel entre les deux stations d'émission et de réception.

La première idée de la réalisation d'un tel système fut inspirée à Graham Bell, l'inventeur du téléphone, par l'étude des propriétés singulières que possède le *sélénium.*

Le sélénium peut présenter des états allotropiques, dont les deux extrêmes sont bien définis par les mots *état vitreux*, *état métallique*. On savait depuis longtemps que le *sélénium vitreux* est beaucoup moins conducteur de l'électricité que le *sélénium métallique*. Il y a quelques années seulement on reconnut que la conductibilité électrique du sélénium varie considérablement, dans le rapport de 1 à 10 et même plus, suivant qu'il est maintenu dans l'obscurité ou exposé à une lumière plus ou moins vive.

Le sélénium est très peu conducteur, et d'un autre côté l'action de la lumière qui fait varier sa conductibilité s'épuise sur une couche superficielle très mince. Il fallait donc disposer un conducteur de sélénium ayant à la fois une faible longueur, et une assez grande section sous une très faible épaisseur, c'est-à-dire une grande surface latérale, celle-ci étant disposée pour être exposée aux radiations lumineuses.

La figure 12 fera comprendre comment on peut obtenir le résultat désiré. Les parties numérotées 1, 2, 3, etc., et

(1) *J. de ph. et de ch.* [5], 4, 118.

couvertes de hachures, représentent la coupe d'une série de

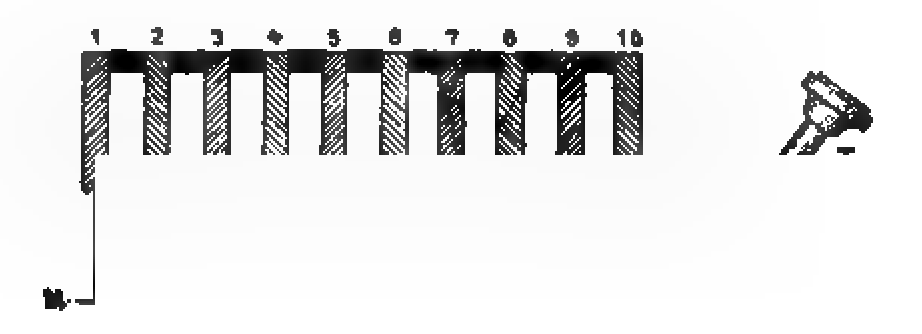


Fig. 12.

rondelles métalliques qui peuvent être maintenues par un boulon central. Ces rondelles sont séparées par une matière isolante représentée simplement par les vides que montre la figure entre les rondelles ; cette matière isolante peut être avantageusement constituée par des lames de mica. Mais le diamètre de ces lames de mica est moindre que celui des rondelles métalliques. Il en résulte une rainure circulaire entre deux consécutives de ces dernières. On comble ce vide en y introduisant du sélénium ramolli par une élévation suffisante de température.

Cela étant, supposons qu'on mette en communication toutes les rondelles impaires avec l'un des pôles d'une pile P et toutes les rondelles paires avec l'autre, et que dans le circuit soit placé un téléphone T, toutes les variations d'intensité résultant des variations de résistance produites par une action intermittente de la lumière seront décelées par les bruits du téléphone.

Comment maintenant peut-on utiliser un récepteur de ce genre pour la transmission du langage articulé ? C'est ce que l'on comprendra facilement à l'inspection du croquis ci-contre (*fig.* 13) représentant le modèle de l'appareil soumis à l'Académie des sciences par M. G. Bell, en octobre 1880.

Un miroir M convenablement orienté renvoie un faisceau de lumière solaire sur une lentille L de manière à le transformer en un faisceau convergeant à une assez petite distance, afin de pouvoir lui faire traverser une petite cuve remplie d'une dissolution d'alun destinée à absorber une partie notable de la

chaleur obscure du faisceau solaire. De là le faisceau tombe sur un petit miroir B, formé d'une lame mince de verre argenté,

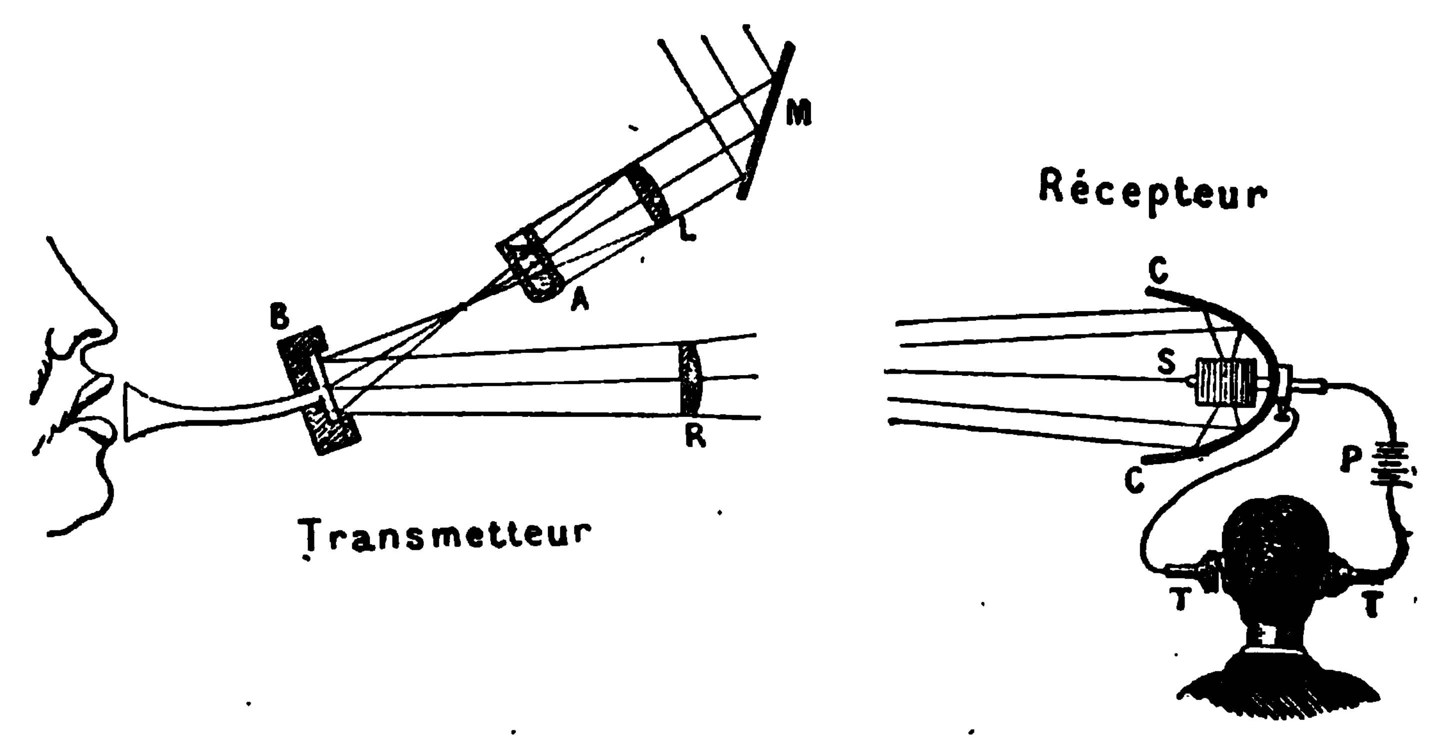


Fig. 13.

remplissant la fonction d'une lame de téléphone ordinaire, c'est-à-dire pouvant être mis en vibration sous l'influence de la parole. Le faisceau réfléchi est reçu ensuite sur une lentille qui lui donne la divergence convenable pour qu'il soit reçu entièrement par un miroir parabolique au foyer duquel se trouve le récepteur de sélénium que nous venons de décrire.

Si les choses sont tellement réglées que la membrane B étant au repos les rayons reçus par le miroir parabolique viennent converger sur le récepteur de sélénium placé en S, il n'en sera plus de même lorsque le faisceau sera plus ou moins dévié par le miroir B du transmetteur. La périodicité de ces alternatives sera régie par l'état vibratoire qui caractérise chacun des sons du langage articulé.

Radiophone à noir de fumée. — M. Tainter, le collaborateur de M. G. Bell, eût l'idée originale de remplacer le sélénium par du noir de fumée. Voici l'une des dispositions qui lui ont le mieux réussi. On commence par argenter la surface d'une vitre mince placée dans un cadre, puis on interrompt l'argenture suivant une ligne en zigzag qui sépare la surface en deux régions n'ayant aucune communication entre elles (*fig.* 14). On enfume alors la surface. Si maintenant on met en relation les deux parties de l'argenture avec un circuit contenant une pile, le courant pour

passer de l'une à l'autre est obligé de traverser la mince couche formée par le dépôt de fumée. Dans ces conditions,

Fig. 11

la résistance est variable suivant l'intensité de la radiation qui frappe le noir de fumée et l'appareil que nous venons de décrire peut remplacer le récepteur à sélénium.

Il faut d'ailleurs comprendre que le rayonnement à la fois calorifique et lumineux qui vient frapper la surface enfumée n'agit sans doute pas tant sur le carbone lui-même que sur les gaz et les vapeurs condensés à la surface des particules si ténues de ce corps.

Au reste, l'effet de la radiation sur le noir de fumée peut se traduire par un effet mécanique direct indépendant de la présence de tout courant électrique. C'est ce qu'a établi, au cours de ses longues et intéressantes expériences sur la radiophonie, M. Mercadier, qui a pu construire un récepteur radiophonique fonctionnant parfaitement et constitué seulement par un petit tube de verre de 8 à 10 millimètres de diamètre, renfermant une mince lame de mica enfumée sur ses deux faces; ce tube de verre étant adapté à l'un des bouts d'un tube de caoutchouc

dont l'autre bout porte un cornet acoustique qu'on applique à l'oreille.

ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE.

C'est principalement sur ce sujet que se sont portés et les efforts des inventeurs, et l'intérêt des visiteurs, surexcité d'ailleurs par une mise en scène propice à des spéculations qu'on pourrait souvent trouver un peu prématurées.

Tout éclairage électrique comporte deux parties essentielles : d'une part l'appareil producteur de l'électricité, qui peut être une machine d'induction ou une pile d'un système quelconque, de l'autre le récepteur, qui transforme en lumière une portion du travail électrique. Cette seconde partie est ce que l'on appelle généralement la *lampe électrique*.

Dans les lampes électriques la lumière est le résultat de l'incandescence plus ou moins vive de conducteurs, formés ordinairement de tiges en charbon. parcourus par le courant.

Quand dans une lampe la partie lumineuse est une tige unique charbon, longue et mince, ordinairement placée dans un espace ne contenant pas du tout d'oxygène, on dit que c'est une *lampe à incandescence*. Quand au contraire les parties lumineuses sont les pointes voisines de deux tiges de charbon, plus ou moins grosses, entre lesquelles le courant passe à la faveur d'une atmosphère de gaz très chauds qu'on appelle *l'arc voltaïque*, la lampe est dite *à arc voltaïque*. Il y a même des systèmes en quelque sorte intermédiaires que nous décrirons en leur lieu et place.

1° *Lampes à incandescence.*

L'idée première remonte pour ainsi dire au commencement du siècle, lorsqu'on constata l'incandescence et même la fusion des métaux les plus réfractaires par le passage du courant. Mais on ne pensa guère à mettre ce phénomène à profit pour l'éclairage que lorsque la production de l'électricité fut devenue suffisamment pratique, c'est-à-dire vers l'époque de l'invention des piles à acide nitrique. On pensa tout d'abord au platine et

à l'iridium pour en faire des conducteurs. Malheureusement leur température de fusion est encore trop basse, aussi eut-on bientôt recours au charbon qui peut atteindre des températures beaucoup plus élevées, et par conséquent fournir à surface égale beaucoup plus de lumière, sans se désagréger par la fusion ou la volatilisation. Le charbon présente, il est vrai, le grave inconvénient d'être combustible. Le remède consistait à maintenir ce charbon dans un milieu privé d'oxygène. On fit des tentatives dans cette direction dès 1845, mais la première lampe de ce genre qui ait donné quelques résultats pratiques est celle construite vers 1875 par le physicien russe Lodyguine, laquelle fut plus ou moins améliorée dans les années qui suivirent.

Fig. 15.

La figure 15 (1) représente une lampe de ce genre dite de Konne. La partie lumineuse est une tige E de charbon longue de 2 à 3 centimètres au plus, d'un diamètre de 1 millimètre environ. En confinant l'air de l'appareil, l'oxygène finit par disparaître complètement et le charbon cesse de se consumer. Il semblerait que, dans ces conditions, les tiges de charbon devaient durer très longtemps; il n'en était rien, il s'en consumait plusieurs dans une soirée. Quand les tiges ne cassent pas dans les premiers instants de l'allumage, elles finissent par se rompre vers le milieu de leur longueur par suite d'un amincissement assez rapide.

Les tiges de charbon étaient, il est vrai, taillées dans du coke dur, dit *charbon des cornues à gaz*, variété de carbone très solide et très compacte, mais souvent très impure.

L'éclatement des tiges prises dans des charbons de cette nature n'a pas lieu de surprendre les personnes qui ont eu l'occasion de brûler dans des foyers des morceaux de cette sorte de coke; on voit ceux-ci très souvent, en effet, par une cause d'ailleurs

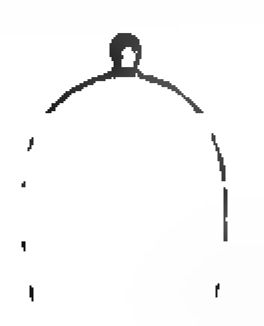


Fig. 16. Fig. 17.

inconnue, éclater avec fracas en lançant des fragments avec une

(1) Cette figure ainsi que plusieurs de celles qui suivent sont empruntées à un intéressant ouvrage que devra consulter le lecteur désireux de plus amples détails; c'est celui que MM. Alglave et Boulard viennent de publier sous le titre : *La lumière électrique*. Paris, Firmin Didot, 1882.

grande violence, comme si, dans l'intérieur de certains morceaux, se trouvaient des matières détonnant à une température très élevée.

Quant à la rupture par l'amincissement de la partie médiane, elle est peu expliquée, et dans les lampes à vide parfait que nous allons étudier, les choses ne se passent pas de la même manière.

Il faut remarquer que dans ces lampes du système Lodyguine, la partie médiane doit être à une température très élevée pour que la quantité de lumière fournie soit suffisante. En effet, la tige est très petite et ses extrémités sont notablement refroidies par leur contact avec les petits blocs de charbon 0,0, dans lesquels elles sont encastrées. La partie médiane de ces tiges doit donc être à une température pour laquelle le carbone a une tension de vapeur appréciable. De plus, il peut se faire que le gaz inclus ayant une densité notable, les courants qui se produisent dans la masse aient une action mécanique sensible sur cette partie portée à une température qui produit le ramollissement du carbone. Quoi qu'il en soit, on constate dans ce cas, comme dans tous ceux analogues, la dissémination du carbone sous forme d'une sorte de fumée qui vient obscurcir les parois de la cloche qui recouvre tout le système.

Lampes Edison. — Cet inventeur américain, qui a le bonheur de pouvoir mettre au service de ses études non seulement de rares qualités personnelles, mais encore de puissants moyens pécuniaires fournis par une société de spéculateurs, eut d'abord pour objectif le perfectionnement des lampes fonctionnant par l'incandescence d'un fil de platine. Malgré l'invention qu'il fit de quelques perfectionnements de détail intéressants, il fut obligé bientôt de reconnaître l'infériorité de tous les systèmes fondés sur l'incandescence des métaux. Il revint au carbone, comme tous ceux qui l'avaient précédé.

Son idée fut d'abord de placer le conducteur dans un vase entièrement purgé d'air et de toute espèce de gaz, hermétiquement scellé, tel qu'une ampoule de verre soufflé, d'une construction économique, mais devant périr avec le conducteur dont l'incandescence produit la lumière. Pour obtenir une quantité de lumière suffisante sans élever la température autant qu'on

le ferait dans la lampe Lodiguyne, il était désirable d'avoir des conducteurs de charbon beaucoup plus longs et assez souples pour que les dilatations et les contractions résultant de l'allumage et de l'extinction ne les brisassent pas.

Il pensa d'abord pouvoir obtenir ce charbon en calcinant, à l'abri de l'air, d'étroites lanières d'un papier épais, dit Bristol,

Fig. 18. Fig. 19.

fabriqué avec des fibres de coton d'une grande pureté. Le charbon, ainsi préparé, ne présentait pas une durée suffisante. Il eut alors recours à la carbonisation de fibres végétales de diverses espèces, parmi lesquelles il donna la préférence à la couche corticale des bambous. Mais parmi les bambous il n'y a qu'une certaine variété croissant au Japon qui donne entière satisfaction à M. Edison. Ces lanières ont une longueur de 7, 8, 10 centimètres de longueur, et même davantage, suivant la configuration qu'ils doivent avoir dans la lampe. Leur épaisseur est de 2 dixièmes de millimètre et leur largeur de 3 dixièmes et demi.

La difficulté la plus sérieuse peut-être qu'il y eut à vaincre dans la fabrication de ces lampes, c'était la jonction de ces délicats conducteurs de charbon avec les fils de métal qui leur

amènent le courant. A cet effet, les lanières de bambou subissent une première carbonisation en vase clos, puis les extrémités sont réunies à deux fils métalliques au moyen d'un dépôt

Fig. 20. Fig. 21.

galvanique; ces deux fils métalliques sont d'ailleurs noyés dans un cristal composé de telle sorte qu'il suive la même loi de dilatation qu'eux-mêmes afin d'éviter les ruptures. Les ampoules de verre soufflé qui renferment le tout sont soigneusement recuites pour les rendre aussi peu fragiles que possible.

L'obtention du vide est une partie importante de la fabrication. Ce vide doit être aussi parfait qu'on peut l'obtenir avec les pompes pneumatiques à mercure modernes. D'après l'inventeur, une lampe qui ne donnerait que dix bougies avec le degré de vide d'une machine pneumatique à pistons pourra en donner seize, toutes choses égales d'ailleurs, avec le vide d'une pompe à mercure dite de Sprengel.

Un tour de main intéressant consiste à faire passer le courant électrique dans le fil de charbon pendant qu'on achève le vide; on dépouille ainsi ce charbon des quantités notables de gaz

condensés qu'il conserve nécessairement. De plus, d'après l'inventeur, cette opération aurait pour effet de durcir le conducteur de charbon.

Les figures 16, 17, 18, 19, 20 et 21 montrent les dispositions diverses données par Edison aux conduteurs de charbon. Il est évident qu'à dimensions transverseles égales, et pour un même courant, les quantités de lumière seront proportionnelles aux longueurs des conducteurs. Il y a ainsi des lampes de 8, 16, 32

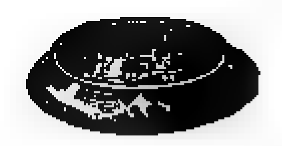


Fig. 22. Fig. 23.

bougies, suivant qu'elles ont 1, 2 ou 4 charbons disposés comme le montrent les figures.

La figure 22 montre une lampe disposée sur un rhéostat destiné à régler à volonté la quantité de lumière qu'on veut obtenir. Ce rhéostat, dont la figure 23 donne le détail, se

compose d'une série de baguettes de charbon dont on peut mettre un plus ou moins grand nombre sur le passage du courant.

Enfin les figures 24 et 25 représentent deux lampes montées en appliques, dont l'une est avec abat-jour, et l'autre avec branches articulées.

Lampe Swann. — En même temps qu'Édison, un anglais M. Swann, de Newscatle, parvenait à des résultats à peu près identiques. M. Swann prenait d'abord pour conducteur une spirale de carton carbonisé, mais qui se désagrégeait très vite, comme le papier Bristol qu'avait d'abord employé Édison. Swann trouvait de son côté le procédé qui consiste à faire le vide sur le

Fig. 24.

charbon incandescent.

Depuis 1880, M. Swann prépare son conducteur de charbon en prenant une tresse de coton de grosseur convenable, qu'il durcit par un séjour suffisant dans de l'acide sulfurique additionné d'un tiers d'eau. Il le carbonise ensuite dans du poussier de charbon, puis l'installe dans l'enveloppe en forme de sphère; on maintient le vide dans celle-ci pendant au moins une demi-

heure avec une bonne pompe à mercure de Sprengel, le courant circulant dans le conducteur.

La figure 26 représente une lampe du système Swann.

Lampe Lane-Fox. — C'est, au fond, la même chose que la

Fig. 25.

lampe Swann ou que la lampe Édison. Seulement M. Lane-Fox s'est montré moins raffiné que ces deux derniers en ce qui concerne l'origine du conducteur de charbon, et il ne paraît pas que le résultat soit moins satisfaisant. M. Lane-Fox prend simplement une racine de chiendent qu'il carbonise avec les précautions habituelles, et purge de gaz ce fil de charbon en le maintenant incandescent pendant l'achèvement du vide. Au lieu de la pompe de Sprengel, il emploie pour faire le vide la machine pneumatique à mercure de nos laboratoires.

Son mode d'attache des conducteurs est moins élégant et moins étudié que celui d'Édison, mais il remplit d'ailleurs le but.

La figure 27 montre une de ces lampes au tiers de la grandeur naturelle.

Fig. 26.

Lampe Maxim. — Celle-ci est due à un inventeur américain, M. Hiram Maxim. Le conducteur lumineux est une sorte de M découpé dans du papier bristol d'une épaisseur suffisante.

On le carbonise d'abord imparfaitement, puis on l'introduit dans l'enveloppe de verre, dont on remplace d'abord l'air par des vapeurs d'hydrogènes carburés, que l'inventeur de l'appareil appelle *gazoline*. On achève alors la calcination du filament de charbon en faisant passer le courant électrique. Le petit ballon est d'ailleurs hermétiquement fermé.

M. Maxim attribue à cette atmosphère de gaz carburés, un avantage spécial pour la consolidation du conducteur lumineux. Les conducteurs de cette sorte périraient, surtout parce qu'en certains endroits il y aurait moins de matière, et que par conséquent la température s'y élevant davantage, le carbone pourrait, en ces endroits, se volatiliser de manière à établir une solution de continuité. Mais en présence d'un gaz très fortement carburé, lorsqu'un point vient à s'échauffer au delà d'une certaine mesure, le gaz se décomposant en partie viendrait augmenter en ce point l'épaisseur du carbone, par conséquent augmenter

la section et faire cesser la cause d'échauffement spécial en ce point.

Fig. 27.

En admettant le fait de l'influence conservatrice de cette atmosphère carburée, l'explication me paraît très hypothétique. Il me semble même qu'on y pourrait faire des objections très sérieuses, par exemple, que si quelque endroit est trop mince, une trop grande élévation de température en ce point venant à se produire, l'accumulation de chaleur y croîtra beaucoup plus vite que la quantité de ce carbone déposé hypothétiquement.

L'influence conservatrice en question étant supposée constatée, voici l'explication qui me paraîtrait la plus plausible. Les filaments de charbons périssent par suite d'un trop grand échauffement de certains de leurs points, parce qu'en ces points le carbone finit par s'évaporer. Mais dans un gaz qui, à la température en question, peut fournir du carbone pour saturer l'espace qui

entoure le point trop échauffé, il n'y a plus de raison pour que celui-ci émette des vapeurs, et par conséquent s'amincisse. De plus, il doit se former autour de ce point une gaine gazeuse fortement conductrice qui augmente en quelque sorte la section de la portion considérée du conducteur, et doit faire tendre son échauffement vers un maximum qui peut être inférieur à la température de vaporisation du carbone.

La figure 28 représente l'aspect de la lampe Maxim (1).

Fig. 28.

Dans la lampe Maxim la surface d'émission de la lumière

(1) Je ne puis m'empêcher de protester contre ce qu'il y a de paradoxal dans la manière dont le graveur a représenté par un trait du plus beau noir la surface lumineuse de l'M. Cependant bien peu de personnes sont choquées de cette circonstance. Quelques philosophes se contenteraient, en guise explication, de cet adage que « les extrêmes se touchent », mais il y a une raison plus naturelle, c'est que la figure rappelle alors ce qui se passe lorsqu'ayant contemplé un instant l'M éblouissant on reporte les yeux dans une autre direction, on a alors une image secondaire obscure sur fond éclairé.

est plus grande pour une même longueur du conducteur du charbon que dans les lampes précédemment décrites. Mais aussi la section de ce conducteur est plus grande, et pour lui donner la même température, c'est-à-dire le même éclat intrinsèque, il faut une plus grande intensité de courant.

Sur le dédoublement de l'acide racémique;
par M. E. Jungfleisch (1).

1. On sait que l'acide racémique, lorsqu'on le change en sel double de soude et d'ammoniaque, fournit deux sortes de cristaux : les uns, hémièdres à droite, sont du tartrate droit de soude et d'ammoniaque; les autres, hémièdres à gauche, sont du tartrate gauche des mêmes bases. C'est sur cette observation que M. Pasteur a fondé sa méthode classique de dédoublement de l'acide racémique, et l'illustre auteur de la dissymétrie moléculaire a fourni sur cette méthode des détails nombreux et précis qui la rendent facilement praticable pour toutes les personnes possédant des notions suffisantes de cristallographie.

Ce mode de séparation si élégant est, à la vérité, laborieux; il ne permet de recueillir que les cristaux nets et suffisamment pourvus de facettes hémiédriques; or les cristaux privés de ces qualités abondent dans les cristallisations. D'un autre côté, quand on produit des cristaux peu volumineux, lesquels sont d'ordinaire les plus nets et les mieux caractérisés, il faut en examiner un grand nombre pour séparer peu d'acide racémique; en formant, au contraire, de gros cristaux, on les obtient plus fréquemment dépourvus soit des facettes hémiédriques, soit des facettes e_1 qui rendent facile leur orientation.

C'est précisément à ces petites difficultés de la méthode cristallographique qu'il faut attribuer, je crois, la rareté persis-

---

(1) Depuis un certain nombre d'années déjà, les faits rapportés ici ont été l'objet de communications verbales à diverses Sociétés, mais sans avoir jamais donné lieu à une publication imprimée. Plusieurs personnes m'ayant demandé des renseignements sur ce sujet, j'ai cru devoir publier la présente note. E. J.

tante de l'acide tartrique gauche, alors que l'acide racémique est devenu un corps très facile à préparer, rareté d'autant plus regrettable que l'acide gauche est, comme l'a montré M. Pasteur, le meilleur réactif de l'acide tartrique ordinaire.

2. On peut, ainsi que je l'ai fait souvent, remplacer l'observation cristallographique par un essai chimique fondé sur l'insolubilité bien connue du racémate de chaux. Il suffit pour cela de détacher à l'aide d'une pointe une parcelle du cristal à déterminer, et de la déposer avec une goutte d'eau sur une lame de verre placée elle-même sur du papier noir. La dissolution effectuée, on reporte avec un agitateur la moitié de la liqueur sur un autre point de la lame, puis on fait tomber sur l'une des taches liquides une goutte de solution de tartrate de chaux droit dans l'eau légèrement additionnée d'acide acétique, et sur l'autre tache une goutte d'un réactif analogue au précédent, mais préparé avec le tartrate de chaux gauche. Le précipité de racémate de chaux apparaît aussitôt dans la tache, pour laquelle le réactif ajouté possède un pouvoir rotatoire de sens contraire à celui du cristal examiné. La réaction devant être nulle dans la seconde tache, l'essai se trouve ainsi contrôlé; il peut d'ailleurs être exécuté rapidement sur la même plaque de verre pour de très nombreux cristaux. Des solutions de tartrates droits et gauches, d'une base quelconque, très étendues et additionnées d'un peu de chlorure de calcium, peuvent remplacer les réactifs précédents.

Ainsi pratiquée, cette réaction anciennement connue, n'exige que fort peu de matière; elle est particulièrement avantageuse quand on opère sur des cristaux volumineux, qu'il est toujours facile d'obtenir. Elle permet tout au moins d'éviter la redissolution des gros cristaux que l'imperfection de leur forme rend indéterminables cristallographiquement.

3. M. Gernez a indiqué en 1866 (1) le principe d'une méthode de séparation basée sur l'emploi de la sursaturation. Il a vu, en effet, qu'une solution sursaturée de racémate de soude et d'ammoniaque, au contact d'un cristal de tartrate droit des mêmes bases, n'abandonne que des cristaux droits, tandis que la même liqueur, au contact d'un cristal de tartrate gauche, ne laisse déposer que

(1) *Comptes-rendus*, 63, 843.

des cristaux gauches. On peut donc dédoubler ainsi l'acide racémique. J'ai répété souvent cette expérience ingénieuse et les résultats ont été conformes à ceux de M. Gernez.

Cependant, en me plaçant au point de vue de la pratique, la nouvelle séparation m'a paru d'une exécution un peu délicate. Pour avoir des sels relativement purs, il faut produire des cristaux de tartrate droit ou gauche, faciles à séparer de l'eau-mère encore sursaturée de tartrate gauche ou droit, c'est-à-dire des cristaux suffisamment volumineux et, par suite, déposés lentement. Or, si on agit sur des solutions peu sursaturées, elles donnent à chaque opération peu de produit et on est ainsi entraîné à multiplier les opérations, ce qui est laborieux; si, au contraire, on concentre beaucoup les liqueurs, le sel dont on n'a pas provoqué la cristallisation et pour lequel la solution reste fortement sursaturée, se dépose facilement et on doit alors recommencer.

De nombreux accidents de ce genre m'ont suggéré l'idée de provoquer, non pas des dépôts alternatifs de sel droit et de sel gauche, mais le dépôt simultané de tous les deux dans une même liqueur sursaturée; la solution s'appauvrissant en même temps en tartrate droit et en tartrate gauche, perd finalement toute sursaturation et les cristaux formés peuvent être aisément recueillis. Cette modification très simple présente encore un autre avantage : elle permet d'opérer sur des liqueurs plus concentrées et par conséquent d'augmenter beaucoup le rendement. Pensant que l'indication du mode opératoire auquel je me suis arrêté peut avoir quelque utilité, je vais l'exposer avec les détails nécessaires.

4. On prépare d'abord le racémate de soude et d'ammoniaque. A cet effet, on partage l'acide racémique en deux parties égales; on neutralise exactement la première partie, au sein de l'eau bouillante, par du carbonate de soude pur, puis la seconde par de l'ammoniaque; enfin, on mélange les deux liqueurs et on filtre si cela est utile. Il reste alors à évaporer la solution au bain-marie jusqu'à ce qu'elle possède la concentration voulue.

Cette concentration sera variable avec la température à laquelle s'opérera la cristallisation; elle devra être poussée plus loin en été qu'en hiver. D'une manière générale, elle devra

être réglée de telle manière que, par refroidissement, un litre de liqueur dépose de 150 à 160 grammes de cristaux. En se basant sur cette donnée, il est facile de déterminer par deux ou trois tâtonnements la densité qui correspond à la température du laboratoire. On trouve ainsi, la mesure étant faite à la température du bain-marie, des nombres qui varient entre 1,24 et 1,28.

Le traitement exige que l'évaporation des liqueurs soit répétée un grand nombre de fois; or l'emploi des aréomètres est peu avantageux pour suivre cette opération et reconnaître si la solution chaude a atteint la densité nécessaire. Il vaut mieux se servir du procédé suivant.

On prépare un liquide quelconque présentant la densité voulue, un mélange d'eau et d'acide sulfurique, par exemple, et l'on y plonge une ampoule de verre qu'on leste jusqu'à ce que sa pointe affleure la surface; on scelle ensuite cette pointe par un jet de chalumeau. Ce petit appareil, placé dans la solution saline à évaporer, tombe d'abord au fond de la capsule, puis, l'eau disparaissant peu à peu, vient montrer sa pointe à la surface dès que le liquide possède la densité pour laquelle le flotteur a été réglé. Le très petit volume de l'ampoule permet d'ailleurs d'opérer sur les quantités de liqueur de plus en plus faibles que l'on évapore à la fin de chaque traitement.

Pendant l'évaporation, une partie de l'ammoniaque s'échappe avec la vapeur d'eau; il est nécessaire de la remplacer lorsque l'opération est terminée. Un excès de cet alcali favorisant la cristallisation, on l'ajoute en quantité suffisante pour donner une réaction franchement alcaline.

La solution alcalinisée et possédant la densité voulue, est versée dans un cristallisoir à bords rodés, que l'on recouvre immédiatement d'un verre dressé formant fermeture exacte. La vapeur d'eau émise par la liqueur chaude, en se condensant mouille le verre ainsi que les bords du cristallisoir, et forme entre eux par capillarité une sorte de fermeture hydraulique, laquelle permet au liquide de se refroidir entièrement en restant sursaturé. On doit, du reste, avoir pris soin de placer le vase dans une pièce dont la température soit à peu près constante,

ou tout au moins ne présente pas entre le jour et la nuit des écarts trop considérables.

La solution ayant pris la température ambiante, on se mouille soigneusement les mains, on prend entre les doigts un petit fragment de tartrate droit de soude et d'ammoniaque, on le lave en le soumettant un moment au jet d'une fiole à laver, et soulevant la lame de verre, on le laisse tomber dans la partie droite du cristallisoir. On fait de même avec un fragment de sel gauche, qu'on laisse tomber sur la gauche et on replace aussitôt la lame de verre. Les deux cristaux occupent ainsi, ou à peu près, le milieu de deux rayons situés sur le prolongement l'un de l'autre. Il faut éviter avec soin l'introduction des poussières cristallines qui détermineraient rapidement une cristallisation confuse. Les cristaux mouillés ne produisent pas le même phénomène : ils diluent momentanément la couche liquide qui les enveloppe, s'accroissent avec lenteur et n'atteignent qu'après deux ou trois jours leur grosseur maximum, la liqueur cessant d'être sursaturée. Ils restent parfaitement isolés lorsqu'on a opéré convenablement, et le cristal droit ne s'est accru que par du tartrate droit, tandis que le cristal gauche est formé exclusivement de sel gauche. Il est facile d'obtenir ainsi des cristaux nets et isolés, pesant chacun 180 ou 200 grammes. Quand ils cessent de s'accroître, on les enlève, on les égoutte, et après avoir amené par concentration la liqueur à la densité voulue, on répète la même opération une seconde fois, puis une troisième, et ainsi de suite jusqu'à complet épuisement de la dissolution.

On peut encore, pour préparer des liqueurs de concentration convenable, utiliser un moyen dont se servait M. Pasteur dans le but d'obtenir des cristaux propres au mode de séparation qu'il pratiquait. Dans une solution saturée à la température du laboratoire, l'eau-mère d'une cristallisation par exemple, on dissout un poids déterminé du mélange des sels droit et gauche, en chauffant le tout au bain-marie. Après avoir alcalinisé par un petit excès d'ammoniaque, on verse dans un cristallisoir, et on opère comme il a été dit précédemment. Le mélange que l'on ajoute ainsi, se déposant de nouveau par refroidissement, ne doit pas contenir des poids des deux sels trop éloignés

l'un de l'autre : l'emploi de cristaux volumineux présente à ce point de vue des inconvénients, tandis que celui du produit d'une cristallisation troublée est, au contraire, très convenable.

Il est avantageux d'opérer dans des cristallisoirs contenant de 1 à 2 litres de liquide. Dans des vases plus grands, la quantité de sel à déposer étant considérable, une variation de la température peut provoquer le dépôt de cristaux multiples qui troublent la netteté du résultat ; on peut, il est vrai, supprimer cet inconvénient en introduisant dans la solution sursaturée plusieurs fragments de cristaux de chaque espèce.

5. Les cristaux droits et gauches ayant été mis à part, on dissout au bain-marie le tartrate gauche dans le moins d'eau possible ; on ajoute un léger excès d'ammoniaque et on laisse refroidir la liqueur en l'agitant pour troubler la cristallisation. On essore la bouillie cristalline obtenue, on lave rapidement à la trompe au moyen d'une petite quantité d'eau froide, et on répète plusieurs fois ces opérations jusqu'à ce que les cristaux soient purs. Ces derniers sont alors transformés en sel de chaux, puis en acide tartrique gauche. L'eau-mère et l'eau de lavage provenant de la purification du sel gauche, fournissent d'abord du tartrate gauche à purifier, puis de nouvelles eaux-mères que l'on ajoute aux liqueurs à séparer.

Quant au tartrate droit, on peut en extraire la petite quantité de sel gauche qui le souille, en lui faisant subir une cristallisation troublée. Les eaux-mères sont réunies à la solution dont on opère la séparation.

6. On admet d'ordinaire que les deux tartrates de soude et d'ammoniaque possèdent la même solubilité dans l'eau. En suivant la marche qui vient d'être indiquée, on constate qu'il n'en est pas tout à fait ainsi, et que le sel droit est vers 15° notablement moins soluble que le sel gauche. Il suffit pour cela de peser tous les cristaux que l'on obtient. Au commencement du traitement, le poids du sel droit déposé est plus grand que celui du sel gauche, le contraire ayant lieu à la fin : c'est ainsi que dans une opération prise comme exemple, le premier cristal droit déposé pesait 181 grammes, tandis que le premier cristal gauche atteignait seulement 136 grammes. Inversement, à la fin de la

même cristallisation, les derniers cristaux déposés, pesaient 22, 16, 6 grammes pour le sel droit, et 24, 21, 18 grammes, pour le sel gauche; de plus l'eau-mère était lévogyre. Le même fait a été constaté pour un grand nombre de cristallisations.

Cette observation me paraît présenter un certain intérêt. Peut-être donne-t-elle l'explication de la séparation de certains racémates en tartrates droits et gauches, alors que d'autres se déposent inaltérés? Le premier cas s'observerait lorsque les tartrates ont des solubilités différentes l'une de l'autre et inférieures à celle du racémate correspondant et le second quand ils sont également solubles. Certains faits constatés pour d'autres substances viennent appuyer cette hypothèse sur laquelle je me propose de revenir.

7. J'ajouterai encore qu'il m'est arrivé deux fois, en abandonnant au refroidissement à l'abri de l'air, des solutions concentrées de racémate de soude et d'ammoniaque, d'obtenir des cristaux aiguillés envahissant toute la liqueur. Au contact des cristaux ordinaires de tartrate droit et de tartrate gauche, la masse cristalline s'est transformée rapidement en reprenant la forme accoutumée des deux sels séparés: les cristaux de ces derniers s'accroissent aux dépens de la matière aiguillée avoisinante, laquelle disparaît régulièrement autour d'eux et se trouve remplacée par une eau-mère.

Les cristaux aiguillés peuvent être soit une forme particulière des deux tartrates, soit un autre hydrate des mêmes sels, soit encore, et plus probablement, le racémate de soude et d'ammoniaque cristallisé sans séparation. Quoi qu'il en soit, je n'ai pas réussi à étudier ces cristaux instables; leur disparition a toujours été trop prompte dans mon laboratoire constamment ensemencé de cristaux des deux tartrates, pour qu'il m'ait été possible de les conserver ou de les reproduire méthodiquement.

Note sur le quinquina à cinchonamine; par M. G. Planchon.

Les lecteurs du journal ont certainement remarqué l'intéressante découverte faite par M. Arnaud d'un alcaloïde nouveau, la *Cinchonamine*, dans un quinquina venant de la Nou-

velle-Grenade (1).— Quelques jours à peine après la publication de sa note dans les comptes-rendus de l'Académie des Sciences, des journaux étrangers annonçaient l'existence d'alcaloïdes également nouveaux, dans les quinquinas qu'on désigne généralement sous le nom de *China cuprea*, et presque partout on était porté à assimiler l'écorce étudiée par M. Arnaud avec ces quinquinas, provenant également de la Nouvelle-Grenade.

Qu'y a-t-il de vrai dans cette assimilation faite sur de simples analogies ? Il nous a paru nécessaire d'élucider cette question avant que l'hypothèse ne prit plus de consistance et ne finit, à force d'être répétée, par passer à l'état de vérité généralement admise. — M. Arnaud nous ayant gracieusement offert des échantillons de son écorce, nous nous sommes empressé d'en examiner les caractères extérieurs et la structure anatomique, avec d'autant plus d'intérêt que cette écorce restera probablement fort rare et qu'il est bon de profiter du moment où nous l'avons sous la main pour en fixer avec quelque précision les traits essentiels.

Le quinquina en question n'est en effet arrivé qu'accidentellement dans le commerce avec d'autres sortes commercialement plus précieuses, et comme elle n'offre, au point de vue de sa richesse en alcaloïdes, qu'un intérêt des plus médiocres, on doit s'attendre à ce que les importateurs américains la laissent complètement de côté et qu'on n'en obtienne plus de longtemps aucun spécimen, à moins qu'une nouvelle circonstance fortuite nous en procure de nouveau quelques balles.

Les échantillons que nous avons sous les yeux sont en fragments peu considérables, minces, presque plats ou légèrement cintrés. Leur couleur générale est d'un brun cannelle. La surface extérieure est parfois recouverte d'une couche subéreuse, crevassée, avec quelques fissures transversales irrégulières, de teinte grise, mais le plus souvent dépourvue de cette couche superficielle et alors d'un brun rougeâtre, presque lisse, marquée seulement de fines rides ou de quelques élevures peu saillantes. La surface interne est plus pâle, finement striée longitudinalement. La cassure nette dans sa moitié externe

(1) *Journal de pharmacie*, [5], 4, 578.

paraît finement et brièvement fibreuse dans sa moitié interne, qui est en même temps striée dans le sens perpendiculaire aux faces.

Un examen au microscope simple montre très nettement l'aspect différent des deux moitiés de cette écorce. La coupe transversale est divisée en effet en deux zones sensiblement égales dont l'une, extérieure, a son tissu parcouru de lignes étendues dans le sens tangentiel, tandis que l'autre, interne ou libérienne, est coupée dans le sens radial de lignes légèrement sinueuses, qui vont se perdre dans la couche précédente.

Un grossissement plus considérable montre la nature des tissus. A l'extérieur, dans la plupart des échantillons privés des couches tabulaires du suber, un parenchyme de cellules à parois très minces, assez régulièrement polygonales, contenant de fines granulations d'amidon ; on compte une dizaine de séries de ces cellules. Au-dessous, le parenchyme se trouve formé de cellules plus étendues dans le sens tangentiel que dans le sens du rayon. Cette direction est surtout marquée dans certaines lignes de cellules, qui tranchent par là et aussi par leur couleur jaunâtre sur le reste du tissu et expliquent l'aspect de cette zone, parcourue par des lignes parallèles aux faces.

La zone interne qui succède à la précédente est surtout remarquable par des séries radiales continues de fibres libériennes, assez régulièrement disposées, séparées entre elles par des rayons médullaires, qui vont en s'élargissant vers la couche externe. — Les fibres libériennes sont de diamètre moyen, (environ 0mm03) elles sont serrées les unes contre les autres ; à parois épaisses, mais laissant dans leur centre une cavité sensible. Sur la coupe longitudinale, elles sont peu allongées, le plus souvent obtuses à l'extrémité, parfois courtes comme des cellules pierreuses. — Les cellules des rayons médullaires ont des parois minces ; elles sont sur la coupe transversale de forme rectangulaire, de dimensions beaucoup plus considérables que les fibres et disposées sur 4 ou 5 rangées.

Tels sont les caractères essentiels de l'écorce étudiée par M. Arnaud. On n'y trouve, on le voit, dans aucune des couches, ni cellules pierreuses ni laticifères.

De quelles sortes de quinquinas ces caractères peuvent-ils permettre de la rapprocher? On sait que la Nouvelle-Grenade fournit trois types principaux de quinquinas vrais : les *Quinquinas lancifolia*, les *Quinquinas Pitayo*, et les *Quinquinas cordifolia*, dont le type est le *Maracaybo*. — A côté de ces espèces principales, on a décrit d'autres écorces qui ne se rapportent pas à de vrais *Cinchonas*. Parmi ces formes se trouvent les *Quinquinas nova* ou rouges de Mutis, connus depuis très longtemps dans nos droguiers, et les *Quinquinas cuprea*, qui paraissent assez souvent depuis ces dernières années sur les marchés de l'Europe. Ces écorces, qu'on a nommées *cuivrées*, à cause de leur couleur qui rappelle un peu celle du cuivre mat, ont été signalées d'abord par Hesse, étudiées au point de vue de leurs caractères par Flückiger (1), puis par Vogl (2), au point de vue de leur composition chimique, par Hesse d'abord, et récemment par plusieurs auteurs, qui y ont signalé de nouveaux principes analogues à la quinine et à la cinchonine : c'est ainsi que nous trouvons dans le *Pharmaceutical journal* les notes sur ces quinquinas de MM. Cownley et M. Whiffen (3).

Enfin, c'est à une forme de ces quinquinas que l'on rapporte généralement le quinquina de M. Arnaud.

Nous avons eu à notre disposition divers échantillons de *Quinquinas cuprea*, les uns provenant du laboratoire de M. Arnaud, d'autres, qui nous ont été envoyés par M. Flückiger, au moment où il publiait son étude sur ces écorces. Nous avons pu les étudier de près, constater dans tous ces échantillons les caractères déjà signalés par Flückiger et Vogl et nous assurer qu'ils diffèrent sensiblement du *Quinquina à cinchonamine*.

Tout d'abord l'écorce, variable d'épaisseur suivant les échantillons, présente, avons-nous dit, une coloration spéciale, plus foncée que celle des écorces de M. Arnaud. La face externe, souvent dépouillée de son suber grisâtre, a une couleur rou-

---

(1) Flückiger. — *Beiträge für Kenntniss der sogen. falschen Chinarinden* (Vorwerk's neuem Jarbuch für Pharm. xxxvi. déc. 1871).

(2) Vogl. — *Falsche Chinarinden* (von der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 1876).

(3) *Pharmaceutical Journal*. December 17. — 3e série, n° 599, pag. 497.

geâtre, de même la face interne, qui est un peu plus brune. La cassure est grenue, ni fibreuse, ni feuilletée; les fibres, d'un jaune brillant, tranchent sur le fond rougeâtre du tissu. La saveur se développe peu à peu; elle est manifestement et franchement amère.

La structure anatomique montre comme caractères saillants : Dans la couche subéreuse des cellules tabulaires, à parois très épaisses, laissant à peine au centre une cavité remplie de matière rougeâtre. — Dans la zone moyenne, au milieu du parenchyme, des cellules pierreuses bien évidentes isolées, ou par petits groupes. — Dans la couche libérienne, une première zone externe, formée de séries radiales de fibres libériennes, à parois épaissies, mais laissant presque toujours au centre une cavité remplie de matière rougeâtre ; enfin une autre zone tout à fait interne, où les fibres libériennes deviennent rares ou disparaissent complètement, et où l'on ne trouve plus que du parenchyme à cellules régulièrement rangées dans le sens radial.

On peut voir, d'après ce qui précède, qu'il existe des différences faciles à constater entre les deux sortes de quinquinas que nous venons de mettre en présence. La disposition particulière du suber à cellules presque pleines, la présence de cellules pierreuses dans la zone moyenne, l'existence d'une matière rougeâtre remplissant les cavités de ces éléments et celles des fibres, enfin la structure parenchymateuse de la couche interne sont des traits caractéristiques du *Quinquina cuprea* que nous ne trouvons pas dans le *Quinquina à cinchonamine* et qui viennent s'ajouter aux différences d'aspect extérieur, moins importantes, mais qui ont bien aussi leur intérêt.

M. Flückiger (1) a rapproché les *Quinquina cuprea* des *Quinquinas rouges de Mutis* ou *Quinquinas nova*, qui provient du *Cascarilla magnifolia*. M. Vogl (2), après en avoir étudié la structure, est aussi disposé à les rapporter à des espèces du genre *Cascarilla*. Il est certain qu'il y a de grandes analogies entre ces écorces.

(1) Loc. citat.
(2) Loc. citat.

Le *Quinquina à cinchonamine*, par plusieurs de ses caractères, s'éloigne lui aussi des quinquinas vrais. Mentionnons en particulier la disposition des fibres serrées les unes contre les autres et formant ainsi dans les parties centrales et externes de la couche libérienne des séries ininterrompues ; puis la cavité très évidente que laissent ces fibres au milieu de leurs parois épaissies. Les vrais quinquinas ont, au contraire, des fibres complètement pleines et isolées ou réunies tout au plus en très petits groupes au milieu d'un parenchyme qui les sépare les unes des autres. — Au premier abord, il semble qu'il y ait quelque analogie entre la coupe transversale des *Quinquinas à cinchonamine* et des *Quinquinas pitayo*, mais les deux caractères importants que nous venons d'indiquer empêchent toute confusion, et doivent faire reléguer l'espèce en question en dehors du genre *Cinchona*.

Nous ne pouvons pour le moment préciser davantage notre détermination. Peut-être aurons-nous dans quelque temps des éléments de comparaison plus intéressants. Mais aujourd'hui le seul point que nous avons voulu mettre en évidence, c'est que si l'écorce étudiée par M. Arnaud et les *China cuprea* ont des caractères communs, qui doivent les faire ranger en dehors des *Cinchona* vrais, ils présentent entre eux des différences telles qu'on doit en faire des types spécifiques bien distincts.

Étude sur l'essence de sarriette; par M. A. Haller.

Cette essence a été obtenue par la distillation de la sarriette (*Satureia montana L.*), plante qui croît et qui a été cueillie sur les montagnes qui entourent la plaine des terres arables aux environs de Grasse. Elle a été préparée, sur notre recommandation, par M. Goby, distillateur à Grasse, qui s'est obligeamment mis à notre disposition. 150 kilogrammes de plantes fournissent environ 125 grammes d'essence. Dans l'espoir d'y rencontrer un camphre particulier, nous l'avons soumise à la la distillation et avons constaté qu'elle ne renfermait pas trace de ce corps, mais qu'elle était constituée par un mélange de carbures et de phénols.

L'essence de sarriette est d'un jaune orange, peu très fluide, d'une odeur aromatique rappelant celle de l'origan. Elle a pour densité 0.7394 à 17°. Elle dévie la lumière polarisée à gauche. Elle accuse au polarimètre, à la lumière monochromatique du sodium, une déviation de — 6°,5 pour une longueur de liquide de 200 millimètres ; température, 17°.

Agitée avec son poids d'une solution de soude caustique à 20 pour 100, son volume diminue. La solution alcaline, débarrassée de l'hydrocarbure insoluble, et acidulée avec de l'acide chlorhydrique, se sépare en deux couches. On décante le produit huileux et brun qui surnage. On lave la liqueur aqueuse à l'éther pour enlever les dernières portions du phénol, et on réunit cette solution éthérée au phénol séparé. Après avoir desséché ce mélange sur du chlorure de calcium, on chasse l'éther et on distille au thermomètre. Il passe peu de produit au-dessous de 230°. La presque totalité distille entre 230 et 240°. Après plusieurs rectifications, on parvient à isoler une notable quantité d'un liquide qui passe entre 232-233° (non corrigé). Ce produit est incolore et très réfringent ; il a une consistance épaisse et possède une odeur phénolique. Sa densité à 17° est 0.972. Il est peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther et les alcalis. Soumis à un froid de — 18°, il devient épais et visqueux sans cristalliser. Sa solution alcoolique donne avec le perchlorure de fer une coloration verte qui passe peu à peu au jaune (Flückiger). Si l'on mélange une goutte de ce phénol avec une goutte d'aniline et qu'on additionne ce mélange, étendu de beaucoup d'eau, de quelques centimètres cubes d'une solution d'hypochlorite de soude renfermant du carbonate de soude, on obtient une belle coloration bleue qui passe au rouge par addition d'acide ; cette réaction est identique avec celle que M. Jacquemin a obtenu avec le phénol ordinaire et l'aniline.

Soumis à l'analyse, ce corps a donné les résultats suivants :

Matière	0,3278
Acide carbonique	0,9535
Eau	0,2905

Ce qui donne en centièmes :

	Trouvé.	Calculé pour $C^{10}H^{14}O$.
C.	79,21 (1)	80,00
H.	9,94	9,33
O.	10,85	10,67

Cette formule $C^{10}H^{14}O$ fait de ce corps un isomère du thymol. Ce composé n'est, en effet, autre chose que du carvacrol, identique avec celui que Schweitzer (2) obtint par la transformation du carvol contenu dans l'essence de cumin, identique aussi avec le β thimol de Muller (3) et Pott (4), avec l'oxycimol de MM. Kekulé et Fleischer (5), avec le carvacrol que M. Jehns (6) a retiré de l'essence d'*origanum hirtum*, etc., etc.

Pour bien s'assurer de cette identité, on en a préparé un dérivé, l'acide carvacrotinique, acide qui est au carvacrol ce que l'acide salicylique est au phénol.

C^6H^6O phénol.	$C^{10}H^{14}O$ carvacrol.
$C^7H^6O^3$ acide salicylique.	$C^{11}H^{14}O^3$ acide carvacrotinique.

Ce dérivé, déjà décrit par MM. Kekulé et Fleischer, s'obtient en suivant le procédé indiqué par Kolbe et Lautemann (7) pour la préparation de l'acide thymatique. On fait passer un courant d'acide carbonique sec dans du carvacrol légèrement chauffé dans lequel on dissout en même temps du sodium. Il se forme une masse jaunâtre et visqueuse qu'on décompose par de l'acide chlorhydrique; on reprend par une solution de carbonate d'ammoniaque le liquide qui se précipite ; on décante la solution ammoniacale, on la concentre par l'ébullition et on l'additionne d'acide chlorhydrique. Il se sépare ainsi des flocons blancs jaunâtres d'acide carvacrotinique que l'on purifie en les redissolvant dans le carbonate d'ammoniaque, évaporant et reprécipitant par de l'acide chlorhydrique.

(1) Cet écart pour le carbone tient à ce que le produit analysé n'était pas suffisamment sec.

(2) *Journal für practische Chemie*, **24**, 257.

(3) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **2**, 130.

(4) *Bulletin de la Société chimique de Paris*, **12**, 187.

(5) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **6**, 1087.

(6) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **12**, 2015.

(7) *Annalen der Chemie und Pharm.*. **115**, 205

Le produit ainsi purifié est dissout dans l'eau bouillante et la solution est abandonnée à cristallisation. Les cristaux obtenus constituent un mélange de deux acides ; l'un d'eux se présente sous la forme de cristaux arborescents fondant à 118-120°; il est moins soluble que le second, qui cristallise en prismes réunis en faisceaux fusibles à 134-135°. Ce dernier acide paraît être celui isolé par MM. Kekulé et Fleischer, qui indiquent 133-134° comme point de fusion. La solution de l'un et l'autre de ces acides donne avec le perchlorure de fer une belle coloration bleue.

L'essence de sarriette renferme de 35 à 40 pour 100 de carvacrol.

Indépendamment de ce phénol, elle paraît encore en contenir un autre qui distille au-dessus de 235°. La petite quantité d'essence que nous avions à notre disposition ne nous a pas permis de faire l'étude de ce second phénol.

Quant aux carbures que cette essence renferme, ils distillent l'un de 172 à 175° et l'autre de 180 à 185° et paraissent être des terpènes.

Analyse du dépôt des eaux de Schinznach (Suisse) ;
par MM. Oberlin et Schlagdenhauffen.

Indépendamment des savants chimistes qui se sont occupés de l'eau de Schinznach, au point de vue analytique, un seul, M. Bauhef, a étudié la nature du dépôt jaune formé dans les réservoirs de la source.

L'analyse de l'auteur que nous venons de citer révèle dans ces concrétions une très forte quantité de carbonates alcalino-terreux et terreux, du sulfate de chaux, de l'oxyde de fer et un composé mal défini de la résine de soufre; dans les proportions suivantes :

Carbonate de magnésie.	728
Carbonate de chaux..	148
Sulfate de chaux.	48
Soufre.	44
Oxyde de fer.	6
Bitume et résine de soufre..	6
Eau et pertes.	26

Lors de son séjour dans cette station balnéaire de la Suisse centrale, l'un de nous a rapporté une certaine quantité de ce dépôt pris à l'intérieur des parois en bois de l'enceinte de captation de la source, et plus tard M. le D[r] H. Amsler s'est mis gracieusement à notre disposition pour nous faire parvenir un autre échantillon entièrement conforme d'ailleurs au premier.

Ce produit, dont la couleur rappelle celle du soufre brut, se présente sous forme de plaques presque friables de 0^{m},005 environ d'épaisseur et de 4 à 5 centimètres carrés, mêlés à des menus fragments. On y distingue à l'œil nu des débris de bois bien foncés.

Il rougit fortement le tournesol. L'eau bouillante et même l'eau froide lui enlève le principe acide qui décompose les carbonates alcalins avec effervescence, précipite abondamment le chlorure de baryum, sans troubler le nitrate d'argent. Avant d'attribuer à l'acide sulfurique libre une réaction qui pourrait être occasionnée par la présence d'un bisulfate, nous avons évaporé la solution aqueuse à siccité et repris le dépôt par l'alcool. La solution alcoolique a été à son tour concentrée à consistance d'extrait pour reprendre le nouveau dépôt par l'eau. Le liquide ainsi obtenu, jouissant des mêmes caractères que la solution précédente, nous étions en droit de conclure à la présence de l'acide sulfurique libre.

Nous avons dosé l'acide à l'aide d'une solution titrée de soude caustique qui nous a donné 3^{gr},984 d'acide pour 375 grammes de matière employée, soit 1,0625 pour 2^{gr},742 de résidu salin, provenant de 100 grammes de soufre brut.

La présence d'une proportion aussi considérable d'acide dans le dépôt exclue nécessairement celle des carbonates alcalino-terreux et terreux et prouve que l'échantillon analysé ne peut être identique à celui dans lequel M. Bauhof avait trouvé 728 p. 100 de carbonate de magnésie et 148 p. 100 de carbonate de chaux.

La manière dont nous avons procédé à l'analyse nous montre d'ailleurs que les deux dépôts ne sont pas les mêmes. En effet, quand on épuise la matière brute par le sulfure de carbone, à chaud, dans un appareil à déplacement continu et

qu'on traite le résidu de cette opération par de l'acide chlorhydrique, on n'obtient pas trace de dégagement gazeux, ce qui indique l'absence de carbonates; de plus, quand on soumet le dépôt à l'action de l'eau bouillante on dissout une quantité considérable de sulfate de chaux qui se précipite de nouveau sous forme d'aiguilles cristallines quand la solution se refroidit. Les premiers cristaux qui se déposent sont complètement incolores, mais peu à peu, par suite de la concentration, ils brunissent en raison de la présence d'une certaine quantité de matière organique dissoute qui se charbonne au contact de l'acide sulfurique libre. Le poids total de sulfate de chaux = 1,4515 pour 2,742 de résidu salin correspondant à 100 grammes de soufre brut.

La solution aqueuse, provenant de l'action de l'eau bouillante sur le dépôt renferme une forte proportion de fer dont l'origine ne peut être attribuée qu'à une cause accidentelle. En effet, si nous rapportons à 100 le poids de notre résidu salin, 2,742, contenu dans 100 grammes de soufre brut et si nous comparons le nombre d'oxyde ferrique ainsi trouvé à celui que donnent MM. Grandeau et Bailey dans leurs analyses de l'eau de la source, nous trouvons 6,675, nombre infiniment supérieur à 0,230 ou même 0,045 qu'indiquent ces deux savants pour la teneur en fer de la source examinée.

En rapportant à 100 grammes de résidu brut, le poids du fer, calculé comme sulfate ferreux, est de 0^{gr},211.

Le dépôt renferme en outre de la magnésie, de la potasse et de la soude, mais ces bases ne peuvent y exister qu'à l'état de sulfate pour les raisons que nous avons déjà développées plus haut.

Lorsqu'après le traitement par l'eau bouillante on soumet le dépôt à l'action de l'acide nitrique étendu de cinq fois son volume d'eau, on dépose encore une nouvelle quantité de fer, moitié moindre à peu près de celle que l'on obtient par le premier traitement, soit 0,120 p. 100 du résidu total.

Nos expériences ayant été faites avec 375 grammes de matières, nous fournissent donc les résultats suivants :

Sulfate de chaux.	5,4433
Oxyde ferrique.	0,2250
Magnésie.	0,0170
Potasse.	0,0009
Soude.	0,0545
Acide sulfurique.	3,9844
Oxyde ferrique.	0,4500
	10,1751

Le composé de fer, extrait par l'eau bouillante sera calculé comme sulfate, de même que les oxydes alcalins et alcalino-terreux ; ce qui conduit aux nombres ci-dessous :

Sulfate de chaux.	1,4515
Sulfate ferreux.	0,2110
Sulfate de magnésie.	0,0135
Sulfate de potasse.	0,0013
Sulfate de soude.	0,0333
Acide sulfurique.	1,0625
Oxyde ferrique.	0,1200
	2,8941

Ou encore en réunissant le fer extrait par l'acide azotique à celui qui provient de l'épuisement par l'eau bouillante, on obtient pour la composition du résidu :

Sulfate de chaux.	1,4515
Oxyde ferrique.	0,1800
Sulfate de magnésie.	0,0135
Sulfate de potasse.	0,0013
Sulfate de soude.	0,0333
Acide sulfurique.	1,0625
	2,7421

En reprenant le dépôt de sulfate de chaux brut par de l'acide chlorhydrique et en traitant la solution, convenablement concentrée par un courant d'hydrogène sulfuré, nous avons été surpris d'obtenir un léger précipité jaune qui, dans les conditions de l'opération ne pouvait pas être un simple dépôt de soufre. Nous avons recueilli le précipité sur filtre, lavé avec soin, puis dissout dans l'acide azotique pur. Le résidu a été traité ensuite par l'acide sulfurique jusqu'à disparition de vapeurs rouges et repris par l'eau. Cette liqueur acide nous a donné à l'appareil de Marsh un anneau très net tapissant tout le pourtour du tube sur une longueur d'un centimètre environ.

Ce résultat inattendu qui jusqu'à présent avait échappé aux

chimistes prouve donc que le dépôt formé dans l'enceinte de captation de la source renferme de l'arsenic. Le métalloïde, d'après ce que nous révèle notre analyse, existe dans ce dépôt, très probablement, à l'état d'arséniate de chaux et non à l'état de sulfure d'arsenic. Ce qui milite en faveur de cette opinion c'est l'expérience que nous avons faite avec le soufre épuisé par l'eau bouillante. Le dépôt traité après cette première opération par l'acide nitrique diluée donne encore un faible voile, grisâtre à peine, mais nullement comparable à l'anneau noir retiré de la masse cristalline de sulfate de chaux brut provenant de l'extraction aqueuse.

Le dépôt qui se forme dans les réservoirs de captation de la source de Schinznach renferme donc de l'arsenic. Ce métalloïde devra se trouver par conséquent dans l'eau elle-même. Nous nous proposons de confirmer nos prévisions aussitôt que l'administrateur de la source nous aura fait parvenir une quantité d'eau suffisante pour continuer nos expériences.

PHARMACIE, TOXICOLOGIE

Sirop de belladone du Codex; par M. Valentin (1). — M. Valentin, pharmacien à Saint-Pol (Pas-de-Calais), fait remarquer que le sirop de belladone préparé d'après la formule du Codex, c'est-à-dire avec la teinture de belladone et le sirop de sucre, était toujours trouble, et, de plus, ne se conservait pas.

On évite, dit-il, ces inconvénients en employant le mode opératoire suivant :

Mettez la teinture au bain-marie, dans un vase d'argent ou d'étain, pour chasser l'alcool, et laissez refroidir; filtrez le résidu de l'évaporation, en ayant soin de laver le vase et le filtre avec un peu d'eau distillée, et ajoutez-le à 100 grammes de sirop de sucre; portez à l'ébullition. Continuez de faire bouillir

(1) *L'Union pharmaceutique.*

jusqu'à ce que le sirop soit ramené au poids de 100 grammes ; passez sur le reste du sirop du sucre et opérez le mélange.

La même opération et le même procédé sont applicables aux sirops de jusquiame, de stramoine et de digitale.

Préparation de bromhydrate de morphine; par M. Ch. Patrouillard (1). — Le bromhydrate de morphine, introduit depuis peu de temps dans la thérapeutique, est livré par les fabricants de produits chimiques, tantôt en aiguilles fines, blanches et bien nettes, tantôt en poudre cristalline, jaunâtre ou grisâtre, ayant l'aspect un peu résineux et ne se laissant pas immédiatement mouiller par l'eau ; c'est même sous cette dernière forme seulement que, dans ces derniers temps, on pouvait se le procurer dans le commerce.

La préparation des solutions pour injections hypodermiques avec le sel pulvérulent est plus difficile qu'avec le sel bien cristallisé, à cause de la qualité résineuse du premier ; c'est pourquoi M. Patrouillard a recherché le moyen d'en obtenir du bien pur, et cela en suivant la méthode donnée en 1870 par M. Latour, pour la préparation des bromhydrates de quinine et de cinchonine. Voici les proportions qu'il a employées :

Sulfate de morphine........	4	grammes.
Alcool à 85°............	80	—
Bromure de potassium......	2	—
Eau distillée............	4	—

On fait dissoudre à l'ébullition le sulfate de morphine dans l'alcool, puis on verse dans cette solution alcoolique le bromure de potassium dissous dans l'eau distillée. On filtre, et on lave à plusieurs reprises le résidu insoluble avec de l'alcool à 85° chaud.

Le bromhydrate de morphine est beaucoup plus soluble dans l'alcool que le chlorhydrate ; il faut donc évaporer au bain-marie sa dissolution, et ce n'est qu'à la fin de l'évaporation qu'il cristallise en masses soyeuses formées d'aiguilles courtes, enchevêtrées et généralement un peu jaunâtres. On le redissout dans une très petite quantité d'eau bouillante, et, par le

(1) *Société des pharm. de l'Eure*, 1881.

refroidissement ou par une évaporation très lente, on l'obtient en belles aiguilles blanches, d'un demi-centimètre environ de longueur.

Réactions de l'urine après usage de baume de copahu; par M. Thoms (1). — En faisant l'examen chimique d'une urine pathologique, il faut toujours prendre en considération l'introduction possible de médicaments dans l'organisme. La présence de ces derniers peut souvent rendre douteuses des réactions communément employées dans l'analyse des urines. C'est ainsi que, pour la détermination du glucose au moyen de la liqueur de Fehling, il ne faut jamais perdre de vue que la solution cupro-potassique peut aussi être réduite par l'acide urique, la dextrine urique, la créatinine, l'acide chloral-urique (formé dans l'urine après emploi du chloral), etc. Le tartrate de bismuth est aussi réduit par l'acide chloral-urique, ainsi que par un autre acide, analogue de l'acide formique, qui se retrouve dans l'urine après ingestion de produits térébenthinés.

M. Thoms, de Coblentz, a eu à analyser une urine devant contenir beaucoup d'uroxanthine. Cette substance se trouve en très petites quantités dans les urines normales, mais souvent en abondance dans les urines pathologiques; elle a la propriété de se dédoubler, sous l'influence des acides, en deux nouveaux pigments, l'uroglaucine et l'urrhodine, avec élimination d'un principe sucré.

D'après Schuck et Hoppe-Seyler, l'uroxanthine est identique à l'indican, principe colorant de l'indigo. Les acides le dédoublent en bleu et en rouge d'indigo précipités, tandis que l'indiglucine et la leucine restent en solution.

Pour déceler de très petites quantités d'indican, on se sert, d'après Heller, de la réaction suivante : on introduit dans un tube à réactifs 3 à 4 centimètres cubes d'acide chlorhydrique et 20 à 40 gouttes de l'urine à examiner, ou bien on chauffe cette dernière avec un peu d'acide nitrique. Dans l'un et l'autre cas, le mélange se colore en rouge violet s'il y a présence d'indican.

---

(1) *Journal de Pharmacie d'Alsace-Lorraine.*

L'urine examinée par M. Thoms donna nettement cette réaction. Le malade dont elle provenait avait pris du copahu le jour précédent. D'autres essais ont prouvé qu'un demi-gramme de copahu produit cette réaction dans l'urine, déjà au bout de quelques heures. Les acides faibles, comme l'acide borique, et les acides organiques donnèrent un résultat négatif. Les alcalis font passer la coloration rouge au vert, ce qui prouve qu'on a affaire à une matière colorante végétale. Il résulte de ces observations que lorsqu'on aura à rechercher l'uroxanthine ou indican dans une urine, il faudra toujours tenir grand compte de la réaction pareille donnée par une urine tenant en dissolution du baume de copahu.

Liqueur de goudron, par M. Jérôme Frétin (1). — La Société de l'Union pharmaceutique de la Flandre orientale a confié à une commission spéciale la tâche d'étudier le mode le plus pratique d'obtenir une bonne préparation de liqueur de goudron.

Le rapporteur de cette commission, M. J. Frétin, considère que parmi les liqueurs préparées sans l'intervention d'alcali, l'hydrolé obtenu par la méthode Magnes-Lahens remplissait, par son exécution facile et sa saturation, toutes les conditions désirables.

Parmi les liqueurs concentrées obtenues à l'aide de substances alcalines, la commission estime que le procédé de Hager donne les résultats les plus satisfaisants : voici comment il l'exécute.

10 kilogrammes de goudron sont soumis à la distillation avec 20 kilogrammes d'eau et 1 kilogramme de carbonate de soude. On distille jusqu'à ce que l'eau qui passe ne soit plus que faiblement aromatique. Au résidu de la distillation on ajoute assez d'eau pour obtenir 50 kilogrammes. La liqueur, après repos et décantation, est additionnée du produit de la distillation. On laisse reposer et on filtre.

Cette liqueur marque 1,50° B. et donne 2 d'extrait p. 100, abstraction faite du carbonate de soude ; elle est fortement aromatique, très colorée et faiblement alcaline.

---

(1) *Journ. de pharm. d'Anvers.*

La quinoline et ses propriétés thérapeutiques, par MM. J. Donath et M. R. Von Takoch (1). — M. Donath a indiqué que la quinoline coagulant l'albumine à une basse température constituait un excellent antiseptique. (Ce *Journal*, t. 4, p. 360, 1881).

M. Takoch a transporté récemment cette substance dans la thérapeutique de la manière suivante :

Chlorhydrate de quinoline.	2 à 4	grammes.
Eau distillée.	50	—
Acide citrique (ou tartrique).	1 à 2	—
Sirop simple.	30	—

à prendre en deux ou trois fois.

Cette potion a été donnée dans la fièvre typhoïde, la fièvre palastre, la tuberculose, la pneumonie etc., etc., mais les résultats qu'on en a obtenus ne permettent pas de considérer la quinoline comme un médicament sérieux, car elle s'est presque constamment montrée inférieure à la quinine. M. Donath, qui avait déjà recherché l'action de la quinoline sur des lapins, a confirmé les observations de M. Takoch en administrant cet alcaloïde à l'homme.

Traitement des amygdalites par le bi-carbonate de soude, par M. Giné (2). — M. le Dr Giné, professeur de chirurgie à Madrid, affirme que le bicarbonate de soude, en applications topiques répétées sur les amygdales, jouit d'une efficacité incontestable dans les angines tonsillaires. Le médicament peut être employé, soit en l'insufflant au moyen d'un petit tube en papier, soit appliqué avec le doigt par le malade lui-même.

Dans aucun cas l'emploi du bicarbonate de soude ne reste complètement inefficace ; le plus souvent la guérison s'obtient au bout de 25 heures.

Ordinairement le soulagement s'observe à l'instant. Dans tous les cas il ne se fait pas attendre longtemps. Mais l'usage du médicament est surtout recommandable dans la période prodromique de l'amygdalite pour faire avorter la maladie.

---

(1) *La Presse médicale belge.*
(2) *Journal de thérapeutique.*

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER

L'iode considéré comme un élément constituant de l'huile de foie de morue; par M. MITCHELL BIRD (1). — Trois opinions ont été émises sur la présence de l'iode dans l'huile de foie de morue : 1° les uns regardent l'iode comme un élément constitutif constant ; 2° d'autres disent que sa présence n'est pas constante ; 3° d'autres enfin affirment que l'iode fait défaut dans tous les cas. Dans la plupart des recherches on a saponifié l'huile avec la potasse, on a carbonisé le savon, puis on a recherché l'iode dans le produit carbonisé en le traitant par l'alcool.

L'auteur saponifie environ 350 grammes d'huile avec une quantité de potasse caustique correspondante à 95 p. 100 d'oléine; il maintient le mélange au bain-marie d'eau bouillante pendant six heures. Puis la masse est projetée par petites portions dans un creuset chauffé au rouge. Le creuset refroidi, il traite son contenu par l'eau distillée froide, et il lave la partie insoluble jusqu'à ce qu'elle ne donne plus une eau de lavage alcaline. Les liqueurs sont concentrées, puis, après refroidissement, additionnées d'acide sulfurique et laissées en repos pendant deux ou trois heures, enfin filtrées pour séparer le sulfate de potassium. Ce dernier est lavé sur le filtre ; enfin le liquide est additionné de quelques gouttes d'azotite de potassium, et s'il est nécessaire d'acide sulfurique dilué.

On a comparé la liqueur ainsi obtenue avec des solutions d'iodure de potassium de richesse déterminée, additionnée d'amidon et d'acide sulfurique. La solution sulfurique contenait 1 partie d'acide sulfurique et 8 parties d'eau. La solution d'amidon contenait 1 partie d'amidon dans 150 parties d'eau. Enfin la solution d'iodure de potassium était au millième.

De ses expériences M. M. Bird conclut que l'iode paraît être un élément constant de l'huile de foie de morue, mais que la quantité d'iode ne s'élève pas dans tous les cas à 0,05 p. 100, comme on l'avait dit.

(1) *Pharmaceutical Journal*, 4 fév. 1882.

Dosage des azotates dans l'eau potable; par M. J. West Knights (1). - L'auteur utilise la coloration rouge qui se manifeste dès que l'acide azotique est mis en contact avec une solution de brucine, et, afin de rendre la coloration stable, il remplace l'acide sulfurique par l'acide oxalique pour mettre l'acide des azotates en liberté. On prépare : 1° une solution de nitrate de potassium, contenant $0^{gr},721$ par litre (ou 0,0001 d'azote par 1 centimètre cube); 2° une solution de brucine (1 gramme dans 100 grammes d'alcool)), une solution saturée d'acide oxalique; enfin, 3° *une solution rouge* type obtenue en évaporant à siccité 10 centimètres cubes de la solution d'azotate de potassium, ajoutant 3 centimètres cubes de la solution de brucine et 6 gouttes de la solution d'acide oxalique, évaporant à siccité, dissolvant le résidu dans l'eau et évaporant encore une fois; ce dernier résidu est dissous dans 100 centimètres cubes d'eau. Cette solution est d'un rouge clair, et chaque centimètre cube correspond à 0,00001 d'azote à l'état d'azotate.

L'eau à examiner est préparée de la même manière. On en évapore 10 centimètres cubes, et l'on ajoute au résidu 0,5 à 2 centimètres cubes de la solution de brucine La brucine doit être en excès et la coloration d'un rouge vif; si celle-ci est brune, il faut opérer sur une nouvelle prise d'eau et employer une quantité un peu plus forte de brucine. On ajoute 3 ou 4 gouttes d'acide oxalique au résidu, que l'on soumet au même traitement que la solution type, à cette exception près que le résidu, après la dernière évaporation, est dissous dans une petite quantité d'eau, la solution filtrée dans une éprouvette de verre, le volume du liquide porté à 50 centimètres cubes et la coloration comparée à celle de 1 à 10 centimètres cubes de la solution rouge type. Si la coloration rouge obtenue avec l'eau est plus foncée que celle de 10 centimètres cubes de la liqueur type, on la dilue avec 2 ou 3 fois son volume d'eau, et on en traite 50 centimètres cubes, comme précédemment. Si, au contraire, la teinte est plus faible que celle de 1 centimètre cube, on recommence l'opération sur une plus grande quantité d'eau.

---

(1) *Analyst.*, 1881, 56-58, et *Journal of the Chemical Society.*

La Gentianose; par M. A. Meyer (1). — Les racines fraîches des *Gentiana lutea*, *pannonica*, *punctata* et *purpurea* servent à préparer par fermentation une eau-de-vie qui est assez répandue dans quelques pays. On n'a pas étudié jusqu'ici la matière fermentescible; on sait que la racine renferme 6 p. 100 d'huile et ne contient pas de fécule.

Pour obtenir le sucre de la gentiane, M. A. Meyer ajoute au suc de la racine fraîche du *Gentiana lutea* les 2/3 de son volume d'alcool à 95 p. 100. Le précipité, qui se forme immédiatement, contient des matières albuminoïdes et une gomme, qui dévie à gauche le plan de la lumière polarisée. L'addition de l'éther à la solution alcoolique filtrée amène d'abord la précipitation d'une certaine quantité de gomme, mais les dernières portions d'éther n'en précipitent plus. On a ajouté au liquide alcoolique un volume total d'éther cinq fois plus grand que le sien.

L'action réductrice sur la liqueur de Fehling est très faible dans les premiers produits précipités, elle s'accroît à mesure que la gomme est en plus faible proportion.

La portion sirupeuse précipitée par l'éther a été soumise à l'action de l'alcool à 95 p. 100 bouillant; le résidu brun insoluble était principalement constitué par de la gomme. La solution était bien moins colorée que la première liqueur. Après un long séjour dans un dessiccateur à chaux vive, ce liquide concentré a donné des masses sphériques cristallines, qui ont été purifiées par des cristallisations dans l'alcool; finalement on a obtenu des tables incolores d'une substance qui a reçu le nom de gentianose.

La gentianose est à peine sucrée; elle est très soluble dans l'eau; elle fond à 210° C.; elle fermente immédiatement au contact de la levûre de bière; elle brunit, comme le sucre de canne, quand on l'additionne d'acide sulfurique. Elle ne réduit pas la liqueur de Fehling. Elle contient 6,66 d'hydrogène et 43,23 p. 100 de carbone; ces nombres correspondent à la formule $C^{72}H^{66}O^{62}$. La recherche du pouvoir rotatoire n'a pas donné des résultats constants; la gentianose dévie à gauche;

(1) *Zeitschrift für physiologische Chemie*, 1882, 135.

mais sous l'influence de l'acide sulfurique très étendu, à chaud, elle subit l'inversion.

Réaction de l'émétine; par M. ANDREW T. SNELLING (1). — Si l'on verse quelques gouttes d'acide chlorhydrique dans un tube contenant une petite quantité de chlorate de potassium, puis une goutte d'une solution d'émétine, on observe une coloration rouge orange qui passe au violet.

L'hypochlorite de chaux donne avec l'émétine une coloration jaune orange ou jaune citron, surtout en présence d'un acide faible. (2)

Recherche de l'acide salicylique dans les violacées; par M. K. MANDELIN (3). — La méthode suivie consiste dans l'épuisement par 1500 centimètres cubes d'alcool à 95 p. 100 de 150 grammes d'herbe grossièrement pulvérisée. On a desséché 1000 centimètres cubes de liquide correspondant à 100 grammes d'herbe, à une basse température et en présence de l'acide sulfurique. Le résidu de l'évaporation a été repris par l'eau chaude et la liqueur refroidie agitée avec de l'éther. L'évaporation de l'éther sur un dessiccateur à paraffine laisse de l'acide salicylique encore impur. On traite ce produit par l'eau chaude; on partage la solution en deux parties : l'une d'elles sert au titrage avec une solution de soude avec le perchlorure de fer comme indicateur; l'autre est titrée en présence du tournesol. On s'est également servi de la méthode colorimétrique. On a constaté 0,083 à 0,144 p. 100 d'acide salicylique dans les *Viola syrtica*, *tricolor*, *arvensis*; on n'en a pas trouvé ou on n'en a reconnu que des traces dans les *Viola odorata*, *sylvatica*, *palustris*, *canina*, *uliginosa*, *arenaria*, *mirabilis*, *uniflora*, *floribunda*, *pinnatifolia*. La variété cultivée du *V. tricolor* paraît contenir moins d'acide salicylique que la plante sauvage.

---

(1) *Proceed. of the American pharm. Associat.*, 1881.

(2) Ce recueil, [4], 28, 482.

(3) *Pharmaceutical Journal*, 28 janv. 1882, d'après une thèse de Dorpat.

BIBLIOGRAPHIE

La direction du journal a reçu :

Manuel de chirurgie antiseptique; par Mac-Cormac.

Les sciences physiques à l'école primaire; par René Leblanc.

De la syphilis tertiaire dans la seconde enfance et chez les adolescents par Antoine Roussel.

Notices biographiques sur les médaillons de la nouvelle école supérieure de Paris; par Ed. Dupuy.

Les ferments digestifs; par W. Roberts.

Le protoplasma considéré comme base de la vie des animaux et des végétaux; par M. Hanstein.

Pharmacognosie des Pflangenreiches; par Flückiger.

De l'hémoglobinurie a frigore; par le D[r] Mesmet.

Rheumatism; par Maclagan.

CHIMIE

Dosage de l'acide phosphorique par les liqueurs titrées; par M. Eug. Perrot (1). — Cette méthode semble plus rapide que celles qu'on a jusqu'ici proposées. Elle a pour base les faits suivants :

1° La propriété que possèdent les phosphates de chaux, d'être précipités par l'ammoniaque ;

2° La solubilité des phosphates de chaux et de magnésie dans l'acide acétique, et l'insolubilité des phosphates de fer et d'alumine dans ce réactif.

3° La propriété dont jouissent les phosphates solubles, acides ou basiques, de précipiter les sels d'argent, sous forme d'un précipité jaune de phosphate tribasique d'argent $(AgO)^3 PhO^5$. Ce précipité jaune citron est insoluble, excepté dans l'ammoniaque.

4° Enfin la facilité avec laquelle on peut doser l'argent non employé à la réaction.

(1) *Acad. d. sc.*, 93, 495, 1881.

D'après ce qui précède :

On prépare une solution d'argent, en dissolvant 6gr,895 d'azotate d'argent pur dans l'eau distillée ; on complète le volume pour faire 1000 centimètres cubes, ce qui correspond à 4gr,565 d'argent par litre ; 100 centimètres cubes de cette liqueur précipitent 0gr,710 d'acide phosphorique. D'autre part, on dissout 5gr,414 de chlorure de sodium pur dans l'eau distillée, et l'on complète le volume de 2000 centimètres cubes ; 100 centimètres cubes de cette solution précipitent 0gr,500 d'argent.

Les liqueurs étant convenablement préparées, on peut procéder au dosage. A cet effet, on attaque la matière phosphatée par l'acide azotique d'une densité de 1030. La solution filtrée, on lave la partie insoluble à l'eau distillée chaude : les eaux de lavage réunies à la liqueur acide, on sursature celle-ci par l'ammoniaque.

Le précipité formé, qui contient tous les phosphates, est lavé à l'eau distillée ammoniacale ; ce lavage une fois terminé, sur un très petit filtre sans pli, on dissout le précipité sur le filtre même (en changeant de récipient) en l'arrosant avec de l'acide acétique ; les phosphates de chaux et de magnésie seuls sont dissous. On lave la partie insoluble avec de l'acide acétique dilué ; la liqueur filtrée est de nouveau additionnée d'ammoniaque, jusqu'à formation d'un précipité ne se dissolvant plus par l'agitation ; on fait disparaître ce précipité par une goutte d'acide acétique. Cette liqueur a dû être recueillie dans un flacon de 250 centimètres cubes, se bouchant à l'émeri ; on y verse, au moyen d'une pipette graduée, 100 centimètres cubes de la solution d'argent désignée ci-dessus, on agite, et il se produit aussitôt le précipité jaune caractéristique de phosphate d'argent ; ce précipité déposé, on verse la solution salée, au moyen d'une burette graduée en dixièmes de centimètre cube, jusqu'à cessation complète du précipité caillebotté ou du louche de chlorure d'argent ; on opère, du reste, comme pour l'essai d'une monnaie : on lit sur la burette le volume de liqueur salée employé.

Si l'on a en vue de doser séparément l'acide phosphorique soluble, il est entendu qu'il suffit de traiter la matière par l'eau, sans traitement par l'acide. Si l'on cherche l'acide ré-

trogradé, on l'isolera d'abord par le citrate d'ammoniaque, en se conformant d'ailleurs aux méthodes connues.

Malgré l'abondance des détails, cette méthode est rapide, puisque l'on n'a pas à attendre le dépôt toujours long du phosphate ammoniaco-magnésien ; elle présente, de plus, l'avantage d'une réaction nette et précise.

Sur la fabrication du sulfate d'alumine du commerce et sur les moyens de s'assurer de sa pureté, par M. Debray (1). — Depuis longtemps déjà l'industrie tend à substituer à l'alun de potasse ou d'ammoniaque le sulfate d'alumine, plus riche en alumine. L'alun de potasse, en effet, ne contient pas plus de 11 p. 100 d'alumine ; le sulfate d'alumine peut en contenir facilement 15 p. 100 quand il n'est pas trop hydraté ou chargé d'acide en excès. On comprend facilement l'utilité de cette substitution ; dans la plupart des cas, les aluns, comme le sulfate d'alumine, n'agissent que par l'alumine qu'ils renferment. De plus, les aluns contiennent du sulfate de potasse ou d'ammoniaque dont la valeur vénale, assez considérable, se trouve perdue dans ces corps.

Mais la fabrication du sulfate d'alumine pur, c'est-à-dire exempt de fer, n'est pas facile, au moins d'une manière économique, tandis qu'il est très facile de transformer un sulfate d'alumine, même très riche en fer, en alun d'une grande pureté, comme cela a lieu pour l'alun de Picardie, qui provient du traitement des schistes alumineux.

Il faudrait faire agir l'acide sulfurique sur des argiles exemptes de fer, qui sont rares et coûteuses. Aussi, dans ces vingt dernières années, on s'est occupé de préparer de l'alumine pure hydratée à bas prix, et en saturant cette alumine par une quantité convenable d'acide sulfurique exempt de fer, on obtient une matière liquide à chaud, qui se prend en une masse sèche et facilement transportable de sulfate d'alumine à 15 p. 100 d'alumine.

Dans l'Allemagne du Nord, cette alumine est un produit

---

(1) *Soc. d'encour.*, 1881.

secondaire du traitement de la cryolithe par la chaux éteinte. Cette cryolithe, véritable minerai d'aluminium, est un fluorure double d'aluminium et de sodium qu'on n'a trouvé jusqu'ici qu'au Groenland, et en quantités assez restreintes. Ce fluorure, absolument insoluble dans l'eau, est cependant très facilement décomposé par un lait de chaux qui le transforme en aluminate de soude soluble et en fluorure de calcium insoluble, que l'on sépare par décantation.

La liqueur, traversée par un courant d'acide carbonique, donne un précipité d'alumine hydratée, facilement soluble dans les acides forts, et une dissolution de carbonate de soude. Ce dernier corps est le produit principal de la réaction.

En France, Deville et Lechatelier ont montré que l'on pouvait fabriquer de l'aluminate de soude, en calcinant la bauxite avec du carbonate de soude aussi caustique que possible. Cette bauxite, qui est un mélange d'alumine et de sesquioxyde de fer, se transforme en aluminate soluble et la totalité du fer reste à l'état insoluble. On retire l'alumine de la dissolution par l'acide carbonique. Nous ne faisons que rappeler ici des opérations connues des chimistes et décrites en détail dans les principaux traités de chimie industrielle.

L'usine de Salyndres a fabriqué de grandes quantités d'alumine par ce procédé qui a, toutefois, l'inconvénient d'exiger une bauxite exempte de silice, parce qu'il se produit, dans le cas où elle en contient, un silico-aluminate de soude donnant une perte en soude très notable qui vient s'ajouter à celle que le lavage imparfait de l'alumine donne dans tous les cas.

Mais les produits obtenus par cette voie sont relativement chers, et il y aurait un grand avantage à purifier le sulfate d'alumine ferrugineux fourni par l'attaque des argiles communes par l'acide sulfurique, si cette purification était d'une application facile et peu coûteuse. Malheureusement, jusqu'ici, le seul procédé industriel consiste à précipiter le sesquioxyde de fer contenu dans les solutions de sulfate d'alun par le cyanure jaune; il se forme un précipité de bleu de Prusse, qui se rassemble mal et qui retient beaucoup de sulfate d'alumine. En Angleterre, où l'acide sulfurique et le charbon sont à bon marché, ce procédé de purification est employé sur une

grande échelle, malgré les complications qu'il entraîne. Il cause malheureusement des dépenses plus considérables en France.

On a livré au commerce, dans ces derniers temps, un sulfate d'alumine *neutre* qui ne donne pas le précipité bien caractéristique des sels de sesquioxyde de fer, par le cyanure jaune de potassium; mais ce produit est cependant loin d'être exempt de fer. Il est obtenu en faisant bouillir les dissolutions de sulfate d'alumine ferrugineuse avec du zinc, qui sature l'acide en donnant du sulfate de zinc, réduit par son hydrogène le sesquioxyde de fer et le ramène à l'état de protoxyde. C'est en réalité un mélange des sulfates d'alumine, de zinc et de protoxyde de fer, qui ne donne naturellement pas de précipité de bleu de Prusse avec le réactif ordinaire des aluns, le cyanure jaune, mais qui fournit ce précipité bleu avec le cyanure rouge que l'on n'emploie pas ordinairement pour cette recherche, parce que les produits alumineux contiennent d'habitude le fer à l'état de sesquioxyde.

Un de ces produits, contenant 22 p. 100 d'alumine, 4 p. 100 de zinc et 1 p. 100 de fer à l'état de sulfate, avait toutes les apparences du sulfate d'alumine le plus pur; de plus il avait conduit à des résultats très variables quand on avait voulu déterminer sa teneur en alumine.

On aura une idée de la perturbation que le zinc peut apporter à ce dosage, quand on saura que l'alumine précipitée par l'ammoniaque en présence du sulfate de zinc contenu dans un tel produit peut retenir jusqu'à 25 p. 100 de son poids d'oxyde de zinc, quoique cet oxyde seul soit facilement soluble dans un excès d'ammoniaque, de sorte qu'un sulfate paraissant contenir 15 p. 100 d'alumine n'en contenait en réalité que 12.

Il faut donc employer pour cette analyse les moyens de séparation précis que l'on connaît aujourd'hui.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

SÉANCE DU 4 JANVIER 1882. — Présidence de M. Petit.

La séance est ouverte à deux heures un quart.

Discours de M. Petit, président sortant. M. Petit traite dans son discours des travaux de la Société de pharmacie pendant l'année 1881, et plus spécialement de son œuvre concernant le Codex en préparation, et aussi de quelques aperçus et opinions personnels.

Il termine en remerciant la Société de son concours bienveillant et autorisé; et, en quelques paroles chaudes et émues du glorieux honneur d'avoir été appelé à présider à de tels travaux, la Société accueille par ses applaudissements le discours de M. Petit.

M. Vigier aîné, invité par le président sortant à prendre place au fauteuil présidentiel, remercie M. Petit du zèle, de l'exactitude remarquables et de la compétence avec lesquels il a présidé pendant l'année 1881 à toutes les séances hebdomadaires.

M. Vigier prie M. le professeur Jungfleisch de siéger comme vice-président et M. Delpech comme secrétaire annuel.

En l'absence de M. Planchon, secrétaire général, empêché par une cérémonie officielle, M. Delpech, secrétaire, donne connaissance de la correspondance imprimée qui comprend :

L'*Union pharmaceutique*, le *Praticien*, le *Journal de pharmacie et de chimie*, le *Pharmaceutical journal*, le *Bulletin de la Société des sciences médicales de Gannat*, l'*Art dentaire*, l'*Encyclopédie pharmaceutique de Barcelone*, l'*Alimentation animale*, de M. Husson, de Toul; le Rapport du dernier congrès international pharmaceutique de Londres, 1881; le *Bulletin de la Société royale de pharmacie de Bruxelles*.

La correspondance manuscrite comprend :

Une lettre de M. le professeur Baudrimont, qui donne sa démission de membre titulaire en demandant l'honorariat.

La Société décide à l'unanimité que son bureau manifestera tous ses regrets à M. Baudrimont et le sollicitera à l'effet de revenir sur sa démission.

Une lettre de M. Gondard, qui demande à passer membre correspondant par suite de son départ de Paris. Accordé, suivant l'usage.

Une lettre de M. Catillon, pharmacien de 1re classe à Paris, pour poser sa candidature comme membre résident.

Cette candidature, appuyée par MM. Delpech et Limousin, est renvoyée à une commission composée de MM. Duroziez, Guichard, Yvon.

Une note de M. Stanislas Martin sur une racine de l'Inde, le Cyrencey.

M. Portes communique le rapport de la commission chargée d'étudier la réaction du permanganate de potasse sur le chloroforme comme nouveau mode d'essai et de purification.

M. Yvon est heureux de ce que les recherches minutieuses auxquelles se sont livrées divers membres de la commission confirment, en tout point, ce qu'il avait annoncé, et montrent qu'il était loin d'être exagéré en fixant à dix minutes le temps maximum de contact du chloroforme avec le réactif, puisque deux chloroformes rectifiés des membres de la commission ont pu être laissés en contact avec le réactif pendant vingt et vingt et une heures avant que le passage à vent ne se produise.

Il maintient donc ses conclusions et les faits énoncés dans la note dont il a donné lecture à la Société dans la séance de rentrée. Il a seulement été amené à en interpréter quelques-unes d'une manière différente au point de vue théorique. Bien qu'il ne pense pas que l'action du permanganate de potasse employé comme agent de rectification soit nulle, il attribue surtout à ce sel le rôle de témoin, indiquant le moment où l'alcali caustique a cessé d'argir sur les produits facilement décomposables *existant dans le chloroforme au moment où on le met en contact avec lui*.

M. Yvon termine en faisant connaître à la Société une modi-

fication très heureuse du mode d'essai qu'il avait proposé. Cette modification est due à M. Portes, et élimine complètement les causes d'erreurs pouvant naître par suite des contacts prolongés du réactif avec le chloroforme :

Dans un tube à essai, on place 10 centimètres cubes du chloroforme à examiner et 1 centimètre cube d'eau : on agite pendant une minute et on décante cette eau après repos; en y versant le réactif, on obtient plus ou moins rapidement le changement de coloration et la réduction.

Ce mode d'essai supprime toutes objections relatives à l'action lente du réactif sur le chloroforme même pur, mais c'est une légère complication, et, en prenant des précautions indiquées, il paraît à M. Yvon plus simple d'opérer directement sur le chloroforme.

MM. Tanret, F. Vigier, Portes, Petit, Marty, Guichard émettent une même opinion, et sont d'avis d'adopter les conclusions de la commission et de placer le permanganate de potasse en solution alcaline à la suite des autres procédés.

M. Bourgoin fait observer que les conclusions du rapport ont été adoptées à la grande majorité par la commission.

La Société consultée approuve le travail et les conclusions de la commission; elle décide de plus l'impression du rapport.

M. Guichard lit une note de M. Ménier, de Nantes, sur une falsification de l'arnica.

M. Bourgoin communique une note de M. Benoit, de Joigny, sur les préparations de quinquina.

M. Tanret fait une communication sur la caféine et ses sels.

Dans le but d'obtenir des solutions concentrées de caféine pour les injections hypodermiques, M. Tanret a repris l'étude des sels de caféine. Avec les acides minéraux, on obtient des sels bien cristallisés, qui se décomposent quand on les traite par l'eau; mais, selon lui, la caféine ne se combine pas avec les acides organiques pour former des sels définis. En abandonnant à l'air une solution acétique de caféine, il n'a obtenu que de la caféine et non de l'acétate. Les valérianate, lactate, citrate, n'existeraient pas davantage.

M. Tanret a alors songé au chlorigénate de potasse et de caféine. Mais le sel de Payen, très altérable et très difficile à

préparer, serait ainsi d'un emploi peu pratique. Il a essayé de faire des sels doubles analogues avec des acides qui ont un air de famille avec l'acide chlorigénique, et il a ainsi réussi, avec les cinnamate, benzoate et salicylate de soude, à obtenir des solutions parfaitement neutres, contenant jusqu'à 30 et 40 centigrammes de caféine par centimètre cube.

M. Jungfleisch, à propos de cette communication, fait connaître qu'une note sur la caféine et ses sels va paraître dans le prochain numéro du *Journal de pharmacie et de chimie*.

Cette note, qui résume les travaux de divers savants et principalement ceux de M. Fischer, est surtout consacrée à l'étude de la constitution de la caféine; elle donne sur ses sels des résultats qui ne sont pas conformes à ceux de M. Tauret.

D'après M. Fischer, il existe des sels de caféine peu stables, il est vrai, puisqu'ils s'altèrent à l'air dès la température ordinaire, et qu'ils sont détruits à 100° en donnant de la caféine. Il existerait même deux chlorhydrates de caféine : un mono et un dichlorhydrate; ce dernier est obtenu avec de la caféine sèche et du gaz chlorhydrique.

M. Fischer admet aussi l'existence du valérianate de caféine.

Le citrate de caféine, d'après M. Schmitt, serait un mélange; on lui enlève, suivant le dissolvant, soit l'acide, soit la caféine.

M. Bourgoin dit qu'il était au courant des faits qui concernent la caféine et ses sels, ainsi que M. Jungfleisch vient de l'exposer.

Il désirerait connaître comment M. Tanret établit la production de ses sels doubles.

M. Tanret répond que c'est parce que la combinaison se fait à équivalents égaux.

M. Bourgoin se déclare peu convaincu par cette raison.

M. Julliard a eu à employer du valérianate de caféine, et il l'a trouvé décomposé.

Il a eu aussi à se servir du bromhydrate de cicutine pour une pommade. Une première fois, la pommade fut obtenue sans odeur; une deuxième fois, il y avait odeur fragante.

MM. Thibaut et Petit disent que le bromhydrate de cicutine doit être inodore; d'après M. Thibaut, c'est le bromhydrate de méthylconine qui est le seul odorant.

M. Duroziez demande quelle est la solubilité des sels de caféine.

M. F. Vigier, au nom de la commission chargée d'examiner les comptes du trésorier, lit un rapport sur les finances de la Société adoptant le rapport et les conclusions du rapporteur; la Société vote à l'unanimité des remerciements à M. Desnoix, trésorier, et lui renouvelle par acclamation son mandat pour trois nouvelles années. — Il est procédé au vote pour la nomination d'un membre résident. M. Lextreit, pharmacien en chef de l'hôpital Saint-Antoine, est élu à l'unanimité des membres présents.

La séance est levée à quatre heures.

Sur le dosage de la morphine dans l'opium; par M. A. Petit.

Depuis la publication du procédé que j'ai proposé pour le dosage de la morphine dans l'opium (1), de nombreux expérimentateurs l'ont mis en pratique.

Tous s'accordent à reconnaître qu'il est facile, rapide, et qu'il comporte peu de causes d'erreur. Celles-ci étant connues, il est facile d'en apprécier la valeur et de corriger, si l'on veut, les résultats obtenus.

Dans la thèse inaugurale que j'ai présentée en 1862 à l'Ecole de pharmacie, je recommandais déjà, au lieu d'épuiser l'opium, de prendre une partie seulement des liqueurs pour le dosage.

J'avais également établi que les causes d'erreur du procédé de Guillermond et par conséquent du procédé actuellement recommandé par M. Regnauld étaient très importantes.

J'ai refait mes expériences de 1862 et obtenu des résultats absolument identiques.

Dans le procédé que je propose, la précipitation de la morphine s'opère dans un liquide alcoolique à 32°.5.

A la température de 21°

100^{cc} d'alcool à 32°,5 dissolvent 0^{gr},036 de morphine.
100^{cc} — 70° — 0^{gr},238 —

(1) *J. de ph. et de ch.*, [4], 29, 159.

La présence de l'ammoniaque, au lieu de diminuer la solubilité l'augmente. On voit par ces chiffres combien il est nécessaire d'opérer la précipitation de la morphine dans un milieu alcoolique faible.

Il ne faudrait pas cependant exagérer l'importance du rôle de l'ammoniaque comme dissolvant. 10 centimètres cubes D = 0.925 dissolvent environ 0gr.10 de morphine. On a reconnu d'ailleurs qu'au point de vue de l'exactitude du dosage, il y avait avantage à ce que l'ammoniaque fût en léger excès.

Pour éviter tout excès d'ammoniaque, quelques auteurs recommandent de déterminer avec un tiers des liqueurs la quantité d'ammoniaque nécessaire en s'arrêtant au moment indiqué par l'odorat et de verser dans les deux tiers qui restent, le double de la quantité trouvée.

Je comprendrais cette manière d'opérer, si la morphine était de suite précipitée ; mais dans le dosage proposé par M. Regnault, par exemple, l'ammoniaque doit être ajoutée en assez grande quantité pour saturer :

1° Les acides libres de l'opium ;

2° L'acide combiné avec la morphine, ce qui ne peut avoir lieu qu'après la précipitation de l'alcaloïde, longtemps maintenu en solution dans la liqueur alcoolique.

En ajoutant à 100 grammes d'une même solution d'opium dans l'alcool des quantités variables d'ammoniaque, nous avons obtenu les résultats suivants :

1cc	d'ammoniaque	donne	1,65	de morphine.
1 1/2	—	—	2,07	—
2cc	—	—	2,09	—
5cc	—	—	1,70	—

La liqueur à laquelle on avait ajouté 1 centimètre cube sentait l'ammoniaque et faisait virer au bleu le papier rouge de tournesol placé près de la surface du liquide. Cependant on voit que cette quantité de 1 centimètre cube était insuffisante.

Un dosage d'opium n'est pas une opération susceptible de présenter une rigueur absolue. Le même procédé entre les mains de chimistes différents donne des résultats qui ne sont pas toujours comparables.

Le mieux est donc d'adopter un procédé fournissant rapide-

ment des résultats suffisamment exacts et de le suivre à la lettre pour que les causes d'erreur soient toujours les mêmes.

Celui que j'ai proposé me paraît présenter ces avantages.

M. Schmitt, professeur à Lille, pense qu'il peut suffire aux besoins journaliers de la droguerie et de la pharmacie.

Les différences qu'il signale dans les dosages comparatifs tiennent très probablement à la grande quantité d'alcool qu'il emploie pour les lavages.

Il recommande d'employer 100 à 125 centimètres cubes d'alcool faible. C'est beaucoup plus qu'il n'en faut ; 20 à 30 centimètres cubes suffisent.

M. Schmitt recommande comme très exact le procédé Duflos. Il est des plus compliqués, exige l'usage de l'hydrogène sulfuré et m'a donné d'ailleurs de mauvais résultats.

L'emploi du polarimètre, recommandé par M. Yvon, ne peut être généralisé. La morphine étant précipitée, notre confrère sépare la narcotine par l'acide acétique faible qui dissout la morphine et laisse une grande partie de la narcotine sur le filtre.

La liqueur acétique agitée avec du chloroforme est fortement décolorée. Le chloroforme s'empare de la faible proportion de narcotine dissoute par l'acide acétique, et la liqueur est examinée au polarimètre.

J'ai pu, dans le cours de ces expériences, m'assurer que le chloroforme enlève aux solutions acides de morphine toute la narcotine qu'elles renferment. En effet, leur pouvoir rotatoire diminue fortement par addition de narcotine ; agite-t-on la solution avec le chloroforme, ce véhicule s'empare de toute la narcotine et la solution de morphine reprend son pouvoir rotatoire primitif.

Dans le procédé de M. Yvon, il suffirait donc de dissoudre dans un acide le précipité total. La narcotine serait enlevée à la solution par le chloroforme.

MM. Langlois et Portes ont proposé un procédé dont l'idée première revient à Mohr ; elle consiste à traiter l'opium par un lait de chaux qui dissout la morphine. A la liqueur, on ajoute du chlorhydrate d'ammoniaque qui forme du chlorure de calcium.

La morphine mise en liberté est précipitée en présence d'une faible proportion d'ammoniaque libre.

La précipitation exige plusieurs heures et elle a lieu en présence de l'éther dont la séparation est assez difficile.

On sait aussi que la morphine est soluble dans les sels ammoniacaux, et c'est là une cause d'erreur qui peut avoir son importance.

L'avantage du procédé, c'est de séparer complètement la narcotine non dissoute dans la liqueur alcaline ; mais la morphine est encore assez colorée pour rendre difficile l'essai acidimétrique recommandé par MM. Portes et Langlois.

Après avoir expérimenté les procédés ci-dessus et ceux de Fluckiger, Rother, etc., je crois pouvoir affirmer que le plus simple et surtout le plus rapide est celui que j'ai proposé.

Le dosage de la morphine au moyen d'une liqueur sulfurique titrée s'effectue facilement. On peut le rendre absolument précis en touchant un papier de tournesol très sensible après addition de chaque goutte de solution alcaline, quand on est voisin du moment de la saturation.

D'autre part, j'ai constaté que la morphine cristallisée est insoluble dans le chloroforme pur qui dissout très facilement la narcotine. Ce procédé de séparation me paraît encore le plus simple et le plus exact.

Pour les lavages on peut employer un alcool de même composition que celui où s'est fait la précipitation, c'est-à-dire marquant 32°.5.

La proportion d'ammoniaque peut être abaissée de 3 grammes à 2 grammes.

On s'est demandé aussi si, dans les limites de temps indiquées, la précipitation de la morphine était complète.

Des expériences nombreuses sur des opiums de diverses origines nous ont montré que les rares cristaux qui se déposent ensuite sont insolubles dans la potasse et formés par la narcotine.

En ce qui concerne les résultats obtenus sur un même opium, ils sont presque identiques.

Quatre essais successifs sur 10 grammes d'opium m'ont donné 12.25, 12.35, 12.20, et 12.30.

En résumé, après de très nombreux dosages comparatifs, je viens proposer le procédé définitif suivant :

On prend 15 grammes de l'opium à essayer et on les délaie dans 75 grammes d'eau distillée.

On jette sur un filtre et l'on prend 55 grammes de la liqueur filtrée, ce qui représente très approximativement 10 grammes d'opium. On y ajoute 2 centimètres cubes d'ammoniaque D = 0.925 et on agite. On ajoute ensuite, en remuant continuellement, 27 grammes d'alcool à 95°.

Après avoir agité à plusieurs reprises, on laisse reposer une demi-heure et l'on jette sur un petit filtre à filtration rapide, préalablement taré.

Le mélange cristallin est lavé sur filtre avec de l'alcool à 32°.5 ; 20 à 30 centimètres cubes suffisent.

On dessèche le filtre, puis on lave les cristaux avec 20 à 30 centimètres cubes de chloroforme pour dissoudre la faible quantité de narcotine qu'ils renferment.

Il ne reste plus qu'à sécher et à peser la morphine, qui se présente sous forme de cristaux à peine colorés.

Deux heures au maximum suffisent pour terminer un dosage de morphine dans l'opium.

VARIÉTÉS

Fûts en papier comprimé. — Nous avons déjà cité les nombreuses applications du papier comprimé, réalisées en Amérique pour la construction des maisons, des roues de wagons, etc., etc. La plus récente n'est pas moins curieuse. Il s'agit de fûts en papier pour le transport du pétrole.

Le *Génie civil* et le *Moniteur industriel* nous apprennent qu'un chargement complet de pétrole est arrivé dernièrement à New-York, embarillé dans des fûts de papiers peints en bleu et cerclés de fer. Les avantages de ce nouveau genre de récipients consistent principalement dans l'absence des joints entre les douves, supprimant le coulage, et par suite une perte notable de liquide.

Les trois fabriques de Hartford, de Claveland et de Toledo peuvent livrer actuellement 3.000 fûts par jour. (*Journ. d'hyg.*)

Corps de santé militaire. — Par décret en date du 11 novembre 1881 ont été nommés :

Au grade de pharmacien-major de première classe : MM. Kuss, Moullade et Catenac.

Au grade de pharmacien aide-major de première classe : MM. Domergue, Rech, Bayrac, Wagner, Pecque, Garène, Durieu et Duiud.

Pharmaciens aides-majors de deuxième classe : MM. Labitte, Girard, Riser, Guillot, Cordier, Lacomme, Kopp, Remy, Carabin, Régnier et Roncin.

MM. les pharmaciens-majors de première classe Lancelot et Paradis prennent leur retraite.

Corps de santé militaire. — Par décret en date du 12 décembre 1881, sont promus dans le corps de santé :

Au grade de pharmacien-major de 2e classe : MM. Forestier, Jelh, Beunat et Troupeau.

— Par décret en date du 30 décembre 1881, M. Amsler a été promu au grade de pharmacien-major de 1re classe.

Service de santé militaire. — Par décret en date du 30 décembre 1881, M. Marteau est nommé pharmacien-major de 2e classe.

École de médecine et de pharmacie de Toulouse. — M. Lesplau, pharmacien de 1re classe, est institué, pour une période de neuf années, suppléant des chaires de chimie, pharmacie et histoire naturelle.

Faculté des sciences de Lille. — Par décret en date du 16 janvier 1882, M. Wilm, docteur ès-sciences, est nommé professeur de chimie générale et appliquée à la Faculté des sciences de Lille.

École de pharmacie de Nancy. — M. Oberlin, ancien professeur de matière médicale, est nommé professeur honoraire.

École de médecine et de pharmacie d'Alger. — M. Ducruzel, pharmacien de 1re classe, est institué, pour une période de neuf années, suppléant à la chaire de pharmacie et de matière médicale.

École de médecine et de pharmacie de Rouen. — Par arrêté du 16 décembre, M. le ministre de l'instruction publique a décidé qu'un concours pour un emploi de suppléant des chaires d'anatomie et de physiologie sera ouvert, le 29 juin 1882, à l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Rouen. Le registre d'inscriptions sera clos un mois avant l'ouverture dudit concours.

Par arrêté du ministre de l'intérieur il est créé dans chacun des asiles publics d'aliénés de Ville-Évrard et de Vaucluse, appartenant au département de la Seine, un deuxième emploi d'interne en pharmacie.

Concours d'agrégation des sciences naturelles. — Le ministre de l'instruction publique et des cultes,

Vu l'article 5 du statut du 27 février 1869, sur l'agrégation des lycées :

Le Conseil supérieur de l'instruction publique entendu,

Arrête :

Article unique. — Sont autorisés à se présenter au concours de l'agrégation des sciences naturelles :

1° Les docteurs en médecine pourvus du diplôme de licencié ès-sciences physiques ;

2° Les pharmaciens munis du diplôme supérieur et justifiant de la même licence.

Ministère de la guerre. — *Concours pour un emploi de professeur agrégé.* — Un concours s'ouvrira le 15 avril 1882, à l'École du Val-de-Grâce, pour un emploi de professeur agrégé. Cet emploi comporte l'enseignement de la chimie appliquée à l'hygiène et aux expertises dans l'armée.

Les épreuves du concours sont déterminées ainsi qu'il suit, et continueront à être exécutées conformément aux prescriptions de la décision ministérielle du 6 avril 1878 :

1° Composition écrite sur une question de chimie pharmaceutique ;

2° Une ou plusieurs préparations officinales du formulaire des hôpitaux.

Leçon d'une heure sur les développements théoriques ;

(Ces deux premières épreuves sont éliminatoires.)

3° Épreuve relative aux problèmes d'hygiène ou de recherche toxicologique qui peuvent se présenter dans l'armée ; rapport relatant les faits survenus pendant l'expertise, et les conclusions à en tirer ; (Quatre heures seront consacrées à cette épreuve.)

4° Épreuve orale et pratique sur la comptabilité de la pharmacie.

Conformément à la décision ministérielle du 4 février 1881, seront seuls admis à prendre part à ce concours les pharmaciens-majors de 1re et de 2e classe.

Les pharmaciens pourvus de l'un de ces grades, qui désireront prendre part à ce concours, adresseront à M. le ministre de la guerre une demande qui, *sous peine de rejet*, devra être appuyée de l'avis motivé de leurs chefs de service.

Cette demande devra parvenir au ministre, par la voie hiérarchique, avant le 1er avril prochain, terme de rigueur.

Le gérant : GEORGES MASSON.

IMPRIMERIE C. MARPON ET E. FLAMMARION
RUE RACINE, 26, A PARIS.

TRAVAUX ORIGINAUX.

Sur des essais de traitement sur la fièvre typhoïde au moyen du salicylate de bismuth; par M. A. Vulpian.

Il y a quelques mois, je présentais à l'Académie de médecine, un travail de M. le D[r] Hallopeau, intitulé : *Du traitement de la fièvre typhoïde par le calomel, le salicylate de soude et le sulfate de quinine* (1). Après avoir fait ressortir tout l'intérêt pratique de ce travail, j'étais amené à faire quelques remarques sur le traitement de la fièvre typhoïde et, en particulier, sur l'emploi des médicaments antiseptiques dans ce traitement. Je me demandais si l'on ne devrait pas se proposer pour but principal d'introduire dans le canal digestif des substances antiseptiques, lentement absorbables, et pouvant ainsi être mises en contact, dans la plus grande partie de la longueur de ce canal, avec les matières putrides qu'il contient. Je citais, au nombre des substances qu'on pourrait essayer, pour chercher à atteindre ce but, le salicylate de bismuth.

J'ai fait, dans ces derniers mois, quelques essais à l'aide de ce composé et, bien que les résultats n'aient pas répondu à mon attente, il me semble intéressant d'en rendre compte.

La plupart des médecins ont toujours considéré la fièvre typhoïde comme une maladie engendrée par un poison morbide, et un grand nombre de pathologistes modernes, donnant à cette hypothèse un caractère conforme aux doctrines actuelles, relatives aux affections zymotiques, admettent qu'il s'agit ici, comme dans plusieurs autres de ces affections, d'un ferment organisé et vivant.

Quelle que soit la nature du poison typhique, on est assez d'accord pour penser qu'il existe dans les matières intestinales des malades atteints de la fièvre typhoïde. Ce serait même de ces

(1) Ce travail, communiqué à la Société médicale des hôpitaux, dans la séance du 13 août 1880, a été publié dans l'*Union médicale*, 1881.

matières que se séparerait le contage qui propage la maladie des individus affectés à des individus sains.

Le poison typhique pénètre-t-il par le canal digestif? S'introduit-il par les voies respiratoires? Est-ce l'une de ces voies qu'il prend exclusivement? Ou bien peut-il pénétrer par la première de ces voies chez certains individus; par la seconde, chez d'autres, ou, à la fois, par ces deux voies, chez certaines personnes?

Ce sont là tout autant de questions litigieuses.

En tous cas, que le poison typhique s'introduise par les voies respiratoires ou par les voies digestives, il est bien certain, comme je le disais tout à l'heure, qu'il se trouve dès le début de la maladie, dans le contenu de l'intestin grêle. L'agent typhogène s'accumule même et se multiplie dans la dernière partie de cet intestin. Il y possède certainement toute son énergie morbifique. Cette énergie se manifeste là par les lésions que son contact provoque dans les follicules clos, soit isolés, soit agminés. Les lésions dont il s'agit sont de plus en plus prononcées à mesure qu'elles atteignent des régions intestinales de plus en plus rapprochées de la valvule iléo-cœcale. Les plaques de Peyer les plus éloignées de cette valvule sont même, d'une façon à peu près constante, sinon tout à fait constante, entièrement saines (1).

(1) La fièvre typhoïde ne peut pas être considérée comme liée à la lésion d'un système anatomique spécial, de celui que constitue l'ensemble des follicules clos isolés ou agminés de l'intestin. Les phénomènes du début de cette maladie précèdent vraisemblablement les premières modifications morbides de ces follicules. D'autre part, et c'est là surtout ce qui montre clairement qu'il ne s'agit pas d'une affection *systématique*, tous les follicules clos sont loin d'être altérés dans la fièvre typhoïde. Non seulement ceux du gros intestin, mais encore ceux des premières parties de l'intestin grêle restent sains, dans la presque totalité des cas. Dans l'iléon lui-même, un bien grand nombre de follicules clos n'offrent aucune lésion. Les plaques de Peyer non plus ne sont pas toutes altérées. On trouve toujours, dans la région supérieure de l'iléon, des plaques entièrement saines, en plus ou moins grand nombre; les plaques altérées, dans la dernière partie de l'iléon, ne le sont même pas d'ordinaire au même degré dans toute leur étendue. Il en résulte nécessairement cette présomption que les altérations des follicules isolés et des plaques de Peyer sont produites par une irritation locale, agissant plus ou moins vivement sur tels

La matière infectieuse qui résulte de la pullulation des germes typhiques, quels qu'ils soient, doit être absorbée dans l'intestin, surtout dans la dernière partie de l'intestin grêle et dans le gros intestin. Quel est le rôle de cette absorption dans le développement de la maladie? La réponse est certainement subordonnée à celles que comportent les questions relatives au mode de pénétration du poison typhique dans l'organisme. Il est clair que si ce poison s'introduit par les voies respiratoires, l'absorption par les voies digestives ne remplira qu'un rôle plus ou moins secondaire ; si, au contraire, c'est par ingestion stomacale, avec les aliments et surtout avec l'eau des boissons, que l'agent infectieux s'introduit dans le corps, c'est l'absorption intestinale qui conduira cet agent dans le sang, et déterminera l'intoxication typhique. Si l'absorption intestinale est le véritable et habituel mode de pénétration de l'agent morbide de la fièvre typhoïde, ne pourrait-on pas, en introduisant dans le canal digestif une substance douée de propriétés antiseptiques d'une suffisante énergie, réussir à détruire le pouvoir toxique de cet agent? Si cette substance était ingérée avant que l'intoxication fût complète, ne réussirait-on pas ainsi à arrêter les progrès du développement de la maladie? Et même, dans le cas où le poison typhique serait absorbé au début par les voies respiratoires, et où il ne se produirait dans l'intestin que secondairement, n'est-il pas permis de penser que la maladie est entretenue et activée par l'absorption qui a lieu nécessairement à un moment ou à un autre, par la membrane muqueuse intestinale? L'introduction de substances antiseptiques dans les voies digestives, n'aurait-elle pas encore dans ce cas une influence curative puissante? Telles sont les réflexions qui m'avaient fait penser qu'il serait utile d'entreprendre de nouveaux essais de traitement, en cherchant à faire agir sur les matières contenues dans l'intestin des malades atteints de fièvre

---

ou tels follicules suivant des circonstances éventuelles non déterminées jusqu'ici. Cette irritation est déterminée vraisemblablement par les matières contenues dans l'intestin, matières modifiées et rendues offensives par les germes morbides qui y pullulent, surtout au voisinage de la valvule iléo-cæcale.

typhoïde, des substances douées d'un pouvoir antiseptique incontestable.

Une condition qu'il importe de réaliser dans des essais de ce genre, c'est — je le répète — de faire usage de substances qui ne soient pas très facilement absorbables; il faut, en effet, qu'elles puissent traverser l'estomac et tout l'intestin grêle sans disparaître complètement. C'est seulement avec des substances de cette sorte que l'on peut concevoir l'espérance de pouvoir agir sur les matières contenues dans l'iléon.

Le salicylate de soude ne convenait pas pour des expériences thérapeutiques de ce genre. Comme l'ont reconnu de nombreux médecins, et comme je l'ai constaté aussi, il n'exerce qu'une influence des plus faibles sur les ferments organisés, sur les vibrions, les bactéries, les micrococcus, etc. Que le poison typhique soit organisé ou qu'il ne le soit pas, il est bien probable que le salicylate de soude n'a point d'action directe sur lui. D'ailleurs, les solutions de ce sel sont sans doute absorbées assez rapidement, et le salicylate doit avoir disparu en grande partie avant d'arriver dans l'iléon. Cette dernière objection perdrait toute sa force, si l'on parvenait à faire pénétrer la solution de salicylate par le gros intestin jusqu'au-dessus de la valvule iléo-cœcale, au moyen de l'entéroclysme du professeur Cantani; mais la première objection conserverait encore toute sa valeur.

En est-il de l'acide phénique et du phénate de soude comme du salicylate de soude? Il y a assurément une grande différence entre les premières substances et la dernière, sous le rapport des propriétés antiseptiques : l'acide phénique et le phénate de soude sont doués à un haut degré de ces propriétés. Mais ces substances ne peuvent être administrées que dissoutes dans une grande quantité d'eau et elles n'ont plus dans ces conditions, qu'un pouvoir antiseptique très affaibli : d'un autre côté, on peut répéter pour elles ce que je disais du salicylate de soude, du moins à propos de l'ingestion stomacale; c'est que très vraisemblablement elles sont absorbées en grande partie avant de parvenir à la fin de l'intestin grêle.

Quelle substance essayer en dehors de celles dont je viens

de parler? J'avais d'abord pensé à l'iodoforme. J'en fis l'essai dans un cas de fièvre typhoïde, en l'incorporant dans du miel et en l'administrant, sous cette forme, à la dose de 0^{gr},50 à 1 gramme par jour. Je n'obtins aucun effet appréciable. Je pus me convaincre, par des expériences de laboratoire, que l'iodoforme, contrairement à ce que j'avais supposé, n'exerce presque aucune action sur les microbes de la putréfaction. Aussi abandonnai-je ce premier plan de recherches. J'eus alors l'idée de recourir au salicylate de bismuth, dont je venais de constater l'action antiseptique. Ce corps est très peu soluble; il agit avec énergie sur les ferments organisés. Mis en contact avec des liquides de macération où s'agitent des myriades de vibrions, il les engourdit bientôt. Ces liquides, rendus troubles par les immenses populations de micro-organismes qui y vivent et s'y meuvent, s'éclaircissent au bout d'une demi-heure à une heure, et si on examine alors le dépôt, on le trouve formé d'innombrables bactéries dont un très grand nombre sont immobiles, et dont quelques-unes offrent encore de faibles mouvements. L'odeur caractéristique de ces sortes de liquides ne tarde pas à disparaître. Au bout de 10, 15, 20 jours, ils ont conservé les mêmes caractères.

Mon collègue des hôpitaux, M. Rathery, qui me remplaçait pendant les vacances, voulut bien, sur ma demande, prescrire du salicylate de bismuth à quelques-uns de ses malades atteints de fièvre typhoïde. Il l'administra à la dose quotidienne de 6 grammes. Il constata un abaissement bien net de la température sous l'influence du médicament.

Dans les deux derniers mois de l'année dernière et dans la première quinzaine du mois présent, j'ai soumis à l'action du salicylate de bismuth quelques malades atteints de la même pyrexie. Après de courts tâtonnements, il m'a paru utile d'élever notablement la dose prescrite par M. Rathery. Je l'ai portée à 12 grammes par jour. Cette dose était donnée en six fois, à une heure ou une heure et demie d'intervalle; elle était ainsi prise par le malade, de dix heures et parfois de midi à huit heures du soir.

Le corps pulvérulent, désigné sous le nom de salicylate de bismuth, n'a qu'une faible saveur, très supportable, et il peut

être pris, soit dans du bouillon, soit dans du lait, soit dans du vin, soit dans du pain azyme, etc.

Je ne rapporterai pas en détail les observations des malades qui ont été soumis à ce mode de traitement. Je me contente de résumer les effets constatés.

Il y a toujours eu, sous l'influence du salycilate de bismuth, un abaissement très notable de la température. Cet abaissement a dépassé presque toujours 1° centigrade; il a été plusieurs fois de 2°, et il a atteint même parfois près de 3°. La température ne baissait pas très rapidement; elle était souvent semblable, le soir, à celle du matin; dans quelques cas, elle était plus basse. Le lendemain matin du jour où le salicylate avait été pris pour la première fois, il y avait un abaissement beaucoup plus marqué que celui de la veille à la même heure, puis la température baissait encore plus le lendemain et le surlendemain, et descendait, dans ce laps de temps, de 1° et demi, de 2 ou de 3° centigrades.

Après l'ingestion de 3 ou 4 doses de salicylate de bismuth (doses de 2 grammes), le malade était pris presque toujours de sueurs considérables.

Lorsque la température avait notablement baissé, l'état général paraissait offrir une réelle amélioration. Le malade était moins abattu; il parlait plus volontiers et d'une façon plus distincte; parfois il y avait comme un réveil du sentiment de la faim.

J'ai constaté chez quelques-uns de mes malades d'abondantes épistaxis ou des hémorrhagies intestinales. Un de ces malades avait eu déjà une forte épistaxis avant le début du traitement. Il est difficile de savoir si le salicylate de bismuth peut être incriminé. Cependant il est bon de dire que quelques-uns des médecins qui ont fait usage du salicylate de soude dans le traitement de la fièvre typhoïde, ont considéré cette médication comme déterminant une tendance aux hémorrhagies (1).

D'autre part, trois de mes malades ont présenté une dyspnée assez intense. Mais chez l'un d'eux il y avait une laryngite très manifeste; chez un autre, il y avait eu une épistaxis qui avait

(1) Hallopeau, *loc. cit.*, 5.

nécessité un vrai tamponnement, et les voies nasales, même après l'enlèvement des tampons, n'étaient pas complètement perméables.

Toutefois, comme la dyspnée a été signalée aussi parmi les accidents imputables à l'emploi thérapeutique des préparations salicylées, je n'oserais pas affirmer que le traitement prescrit à mes malades doive être mis entièrement hors de cause (1).

Il n'y a pas eu de délire plus prononcé que dans les cas ordinaires traités par d'autres médications.

Les troubles de l'ouïe observés chez deux ou trois malades n'ont pas été d'une intensité telle qu'on ait été conduit à les considérer comme dus à l'influence du salicylate.

Les cas dans lesquels j'ai fait ces essais thérapeutiques étaient presque tous des cas graves. Certains malades offraient de l'albuminurie, bien que le début de l'affection ne datât que de cinq à six jours; chez d'autres, la température, dès les premiers jours, montait à plus de 40° C.; un d'eux avait eu une très forte épistaxis le quatrième ou cinquième jour après le début. Les malades atteints depuis dix à douze jours offraient un abattement profond, une fièvre considérable, des fuliginosités sur les lèvres, la langue sèche, une légère cyanose de la face et des conjonctives oculaires, un peu de délire la nuit. Dans de telles conditions, on ne s'étonnera pas que deux malades sur sept aient succombé; ils nous avaient d'ailleurs paru, dès leur entrée à l'hôpital, voués à une mort certaine.

L'urine des malades, dès le lendemain du commencement de la médication salicylée, offrait à un haut degré, lorsqu'on la traitait par la solution de perchlorure de fer, la réaction propre à y démontrer l'existence de l'acide salicylique.

Le salicylate de bismuth n'a pas rendu l'urine albumineuse chez ceux de nos malades qui n'étaient point albuminuriques auparavant; chez ceux dont l'urine contenait déjà de l'albumine avant qu'on instituât le traitement, il n'y a pas eu d'augmentation de l'albuminurie.

Le nombre des selles a été généralement diminué; il s'est produit, à certains moments, chez quelques malades, une cons-

(1) Hallopeau, *loc. cit.*, 6.

tipation complète pendant un ou deux jours, et l'on a été obligé de prescrire un verre d'eau de sedlitz pour débarrasser l'intestin (1). Les matières fécales étaient noires et n'avaient presque pas de fétidité.

En somme, les seuls effets favorables que j'aie observés chez la plupart des malades, sous l'influence de la médication par le salicylate de bismuth se réduisent à un abaissement très notable de température coïncidant avec une diminution de la prostration et de l'hébétude. Le plus souvent la durée de la maladie n'a pas été abrégée.

J'avais espéré, comme je le disais tout à l'heure, pouvoir enrayer l'évolution de la maladie en détruisant, dans l'intestin grêle, l'activité de germes morbides. Dans un seul cas, j'ai obtenu une disparition assez rapide des phénomènes morbides; mais il n'est pas permis, malgré toutes les apparences, d'affirmer que l'on ait eu affaire, dans ce cas, à la fièvre typhoïde.

Il s'agissait d'un jeune maçon, âgé de dix-neuf ans, entré à l'hôpital de la Charité, salle Saint-Jean-de-Dieu, n° 12, le 27 novembre 1881. Il était malade alors depuis huit jours, mais il n'avait cessé de travailler que le 21 novembre, et depuis ce jour il gardait le lit.

Au moment de son entrée, on constate qu'il est atteint d'un fort mal de tête; il a des bourdonnements d'oreilles, du vertige et des étourdissements lorsqu'il est debout. Prostration considé-

---

(1) Le salicylate de bismuth agit avec efficacité dans un grand nombre de cas de diarrhée. Je crois que l'influence antidiarrhéique de cette substance a déjà été constatée par M. Dujardin-Beaumetz : elle est, d'après mes essais, incontestable. Du reste, cette substance agit alors comme plusieurs autres composés de bismuth. J'ai vu un composé mal défini (sans doute un simple mélange), le silicate de bismuth, préparé, sur ma demande, par M. Laffon, interne en pharmacie des hôpitaux, arrêter la diarrhée chez des malades qui avaient pris, sans succès, pendant plusieurs jours, du sous-nitrate de bismuth à la même dose (6 à 8 grammes).

Le salicylate de bismuth a été très utile dans le traitement d'une malade, de mon service de l'Hôtel-Dieu, chez laquelle il y avait coexistence d'une diarrhée rebelle et d'un rhumatisme articulaire aigu. La diarrhée a été assez rapidement arrêtée, en même temps que le rhumatisme tendait à disparaître.

rable, stupeur manifeste, pas d'épistaxis. *Température axillaire,* 40° C.

Il y a un peu de délire pendant la nuit du 27 au 28. Une selle liquide.

Le 28, même état; douleur à la pression dans la fosse iliaque droite; toux; respiration inégale, sans râles sibilants. *Tempér. axil.*, 39°4. On prescrit 10 grammes de salycilate de bismuth à prendre en cinq fois, à deux heures d'intervalle. Le soir, à 6 heures, *tempér. axill.*, 40°,2.

Le 29 nov. — Epistaxis dans la matinée. Le malade n'a pris que 5 grammes à peu près de salicylate de bismuth. Pas de taches rosées lenticulaires. *Tempér. axill.*, 40°,4. On prescrit 12 grammes de salicylate de bismuth, à prendre en six fois. *Tempér. axill.*, le soir, 40° C.

Le 30 *nov.* — Le malade a pris hier les 12 grammes de salicylate, de dix heures du matin à sept heures du soir. Il n'a pas été à la selle. On lui prescrit un verre d'eau de sedlitz. Paralysie de la vessie; on a dû le sonder hier soir. *Tempér. axill.*, le matin, 39°,6. On prescrit de nouveau 12 grammes de salicylate. *Tempér. axill.*, le soir, 39°.

Le 1er *déc.* — Les 12 grammes de salicylate ont été bien pris. Pas de taches rosées. *Tempér. axill.*, matin, 38°. Continuation du traitement. *Tempér. axill.*, soir, 38°. Le malade a uriné sans être sondé.

Le 2 *déc.* — Amélioration; la stupeur a diminué; le malade dit qu'il va beaucoup mieux. Quelques inégalités des mouvements du cœur. *Tempér. axill.*, matin, 37°,6. Continuation du traitement. *Tempér. axill.*, soir, 37°,6.

Le 3 *déc.* — Le malade n'a pris hier que 9 grammes environ de salicylate; il a été agité une partie de la journée et toute la nuit. *Tempér. axill.*, matin, 37°,2. On suspend l'emploi du médicament. *Tempér. axill.*, soir, 37°4. Agitation dans la soirée. Pas de diarrhée; le malade ne va à la garde-robe que sous l'influence de l'eau de sedlitz ou des lavements.

Le 4. — *Tempér. axill.*, matin, 38°. On prescrit 1 gramme de sulfate de quinine. *T. a.*, le soir, 37°,6.

Le 5. — *Tempér. axill.*, matin, 37°,6. *T. a.*, soir, 39°. Le

malade se trouve bien; il se croit déjà en état de quitter l'hôpital.

Le 6. — *Tempér. axill.*, matin, 37° C. Le soir, 38°, C.

Le 7. — *Tempér. axill.*, matin, 38°,2. Le soir, 38°.

Le 8. — *Tempér. axill.*, matin, 37°,6. Le soir 37°,2.

Le 9. — *Tempér. axill.*, matin, 37°.

A partir de ce jour, la convalescence est tout à fait établie. Le malade sort au bout de quelques jours.

En résumé, dans ce cas, la durée de la maladie a été de vingt jours; l'amélioration était telle dès le quinzième ou le seizième jour, que l'on pouvait admettre dès lors un commencement de convalescence franche. Mais le diagnostic (fièvre typhoïde) pourrait être contesté, à cause de l'absence des taches rosées lenticulaires qu'on a cherchées en vain chaque jour sur l'abdomen, sur la région antérieure du thorax et sur le dos. La diarrhée n'a existé aussi que pendant les premiers jours, mais le traitement par le salicylate de bismuth l'a peut-être empêchée de se manifester.

Ce fait ne peut donc pas être considéré, sans réserves, comme un argument en faveur du traitement de la fièvre typhoïde par le salicylate de bismuth.

Je ne crois pas d'ailleurs que, dans ce cas, s'il s'est agi d'une fièvre typhoïde, les heureux effets du traitement aient été dus à l'influence du salicylate de bismuth sur les matières contenues dans l'intestin. Dans ce cas, comme chez les autres malades que j'ai soumis à cette médication, l'abaissement de température, la diminution de la stupeur, qui ont suivi l'ingestion du salicylate, doivent être, en définitive, attribués surtout, sinon exclusivement, à l'influence qu'exerce l'acide salicylique, une fois absorbé, sur les processus pyrétogènes.

J'ai déjà dit que l'urine de mes malades donnait une forte réaction d'acide salicylique, lorsqu'on la traitait par une solution de perchlorure de fer, et, à en juger par l'intensité de la réaction, la quantité d'acide salicylique ou de salicylate (1) contenue dans l'urine, était assez considérable. Ce n'est pas le

(1) C'est surtout sans doute sous forme de salicylurate alcalin que l'acide salicylique a été éliminé chez mes malades.

salicylate de bismuth en nature qui est absorbé et qui est ensuite éliminé par les reins. Le salicylate de bismuth, lorsqu'il est bien préparé, n'est pour ainsi dire pas absorbable directement. En outre, l'expérience démontre qu'il ne se décompose pas d'une façon notable dans le canal digestif. En un mot, le salicylate de bismuth ne paraît pas céder au sang, d'une façon ou d'une autre, une quantité bien appréciable d'acide salicylique. J'ai prescrit à mes malades, pendant un certain nombre de jours, du salicylate de bismuth presque pur (1). Dans ces conditions, l'urine contenait peu ou ne contenait pas d'acide salicylique et l'influence sur la température était à peu près nulle.

Presque toujours j'ai fait usage du salicylate de bismuth du commerce et ce salicylate est un corps très mal défini, contenant surtout, avec une proportion variable de salicylate de bismuth, un mélange d'oxyde de bismuth et d'acide salicylique.

M. Ragoucy, interne en pharmacie de mon service, en traitant ce salicylate par de l'éther sulfurique, en a séparé une quantité d'acide salicylique libre, qui peut être évaluée à 3 ou 4 grammes pour 12 grammes de salicylate.

(*A suivre.*)

Sur l'emploi du permanganate potassique en solution alcaline, pour l'essai et la purification du chloroforme; par M. de Koninck.

La dernière livraison du *Journal de pharmacie et de chimie*, renferme, p. 225, un article *sur le chloroforme anesthésique*, par M. Yvon, dans lequel cet auteur recommande, pour l'essai et

(1) Ce salicylate avait été préparé tout exprès, avec de très grands soins, par M. Silva. Il était beaucoup plus blanc que le salicylate livré au commerce; il n'avait qu'une très faible saveur d'acide salicylique. Cette saveur était due à une petite quantité d'acide salicylique libre, qu'on pouvait séparer facilement par l'éther. Il m'a semblé que la quantité d'acide salicylique libre avait augmenté, un certain temps après la préparation. La saveur était alors plus marquée et le sel m'a paru un peu plus coloré.

la purification du chloroforme, l'emploi d'une solution alcaline de permanganate de potassium.

Ce procédé a été soumis à une commission, dont le rapport figure p. 295 de la livraison ci-dessus.

On trouve dans ce rapport, la solution alcaline de permanganate potassique, indiquée sous le nom de *réactif Yvon !*

Je me permettrai de remarquer qu'il y aurait plutôt lieu de la nommer *réactif P. Mohr*, le professeur Mohr ayant, dès 1870, attiré l'attention des chimistes sur l'extrême sensibilité du permanganate potassique alcalin, par rapport aux matières organiques.

Il me sera bien permis aussi de rappeler, que j'ai moi-même indiqué en 1871 (1), l'emploi d'une solution potassique, sodique ou barytique de Caméléon, pour l'essai et la purification du chloroforme commercial, et que j'ai signalé à cette époque, la possibilité de reconnaître encore au moyen de ce réactif 1/10000 (en volume) d'alcool dans le chloroforme.

Observations sur le chloroforme destiné à l'anesthésie; par M. J. Regnauld.

Je demande la permission de porter devant l'Académie une question dont la *Société de chirurgie* et la *Société de pharmacie* ont été dernièrement saisies. Il s'agit de l'influence qu'exerce la pureté du chloroforme sur les accidents gastriques qui, souvent, accompagnent ou suivent l'anesthésie chirurgicale.

Je me réserve de donner ultérieurement les bases expérimentales de mon opinion personnelle sur ce point controversé, et m'occupe uniquement aujourd'hui des défauts d'un réactif chimique qui est devenu le point de départ d'une discussion que l'Académie jugera peut-être convenable d'évoquer. Elle touche aux intérêts les plus respectables, non seulement de notre profession, mais encore de la santé publique.

Un savant chirurgien, le docteur Maurice Perrin, en décembre 1878, a entretenu notre compagnie d'accidents plus ou moins graves observés par lui pendant la chloroformisation, et

(1) *Annales de la Société médico-chirurgicale de Liège.*

les a rattachés, pour quelques cas du moins, à l'impureté de l'agent anesthésique. Peu de temps après, mars 1879, j'ai pensé bien faire de publier dans les *Archives générales de médecine* et de déposer sur le bureau de l'Académie un travail dans lequel j'ai décrit un procédé de purification du chloroforme, et rappelé quelques réactions chimiques, choisies de façon à ce que, dans certains cas douteux, le chirurgien pût les exécuter lui-même.

Depuis ce temps, la question des impuretés du chloroforme a sommeillé, mais, comme je le disais en 1879, elle appartient au type chronique et périodique, et en 1882 elle surgit encore.

Je suis certain qu'elle reviendra tant que le chloroforme, si pur soit-il, ne sera pas remplacé par un anesthésique possédant, si cela n'est pas inconciliable, sa puissance sans ses inconvénients et malheureusement ses dangers.

Je laisse ces problèmes difficiles et reviens au réactif : il consiste dans une solution de *permanganate de potasse* additionnée d'une certaine proportion d'*hydrate de potasse* (*potasse caustique*). Ce mélange, s'il faut croire le chimiste qui l'a adopté, permet à la fois de reconnaître la pureté du chloroforme et, par extension, de perfectionner la préparation de cet important remède.

Il me suffira de vous parler de son premier rôle, c'est celui qui intéresse le plus la majorité de cette assemblée. Du reste, le second a déjà été apprécié par plusieurs de nos collègues dans une autre enceinte.

Voyons comment doit fonctionner le réactif; si la solution de permanganate (1 centimètre cube) agitée, pendant une dizaine de minutes, avec le chloroforme (5 centimètres cubes) conserve sa belle couleur violet-pourpre, on admet que ce dernier est pur. Si, au contraire, dans le même temps, elle verdit par la réduction du permanganate en manganate potassique, le chloroforme est déclaré impur, dangereux.

Je passe sous silence tout argument de principe tiré de la constitution moléculaire du chloroforme et des conditions suffisantes pour sa transformation en chlore et acide formique sous l'influence des alcalis, et me hâte d'arriver à des faits palpables que tous ceux que la question intéresse pourront vérifier à loisir.

J'ai examiné, à l'aide du permanganate alcalinisé, plus de vingt échantillons de chloroforme, les uns préparés dans mon laboratoire de la Faculté par la méthode de Soubeiran ou au moyen de l'hydrate de chloral pur, les autres provenant de diverses pharmacies ou fabriques de produits chimiques. Les derniers avaient été demandés pour l'anesthésie, et payés en conséquence.

Les uns ont verdi rapidement (1 à 5 minutes), plusieurs moins vite (5 à 10), quelques-uns lentement (20 minutes à plusieurs heures). Essayés par nos réactifs classiques, tous offraient des caractères tels que je n'hésite pas à les considérer comme absolument inoffensifs et propres à l'anesthésie.

J'ai trouvé, du reste, un moyen très simple, je dirai volontiers trop simple, de les rendre égaux devant le permanganate alcalinisé. Il consiste à agiter vivement le chloroforme avec $\frac{1}{100}$ environ d'acide sulfurique pur et concentré. On décante après quelques minutes le chloroforme; on l'agite dans un flacon avec de la magnésie en excès et on le filtre.

Après ce traitement, tous ces échantillons de chloroforme ont pris une allure identique et cessé de verdir le permanganate. Un instant suffit donc pour mettre sur le même pied des produits qu'un chirurgien, en cas d'accident, aurait classés en inoffensifs et dangereux.

J'ai dit que, par l'ensemble de leurs réactions, tous les échantillons précédents étaient irréprochables et propres aux usages de la chirurgie. Voici maintenant des expériences dont les conséquences me semblent plus graves. Dans la partie la mieux éclairée de mon laboratoire, où, pendant cinq ou six heures en été, le soleil envoie directement ses rayons, je conserve en permanence trois ou quatre flacons de chloroforme sacrifié aux besoins de mon enseignement. Ce sont des témoins irrécusables de l'influence destructive qu'exerce sur le chloroforme la radiation solaire. Les bouchons de verre sont solidement assujettis pour éviter leur projection par les vapeurs suffocantes d'oxychlorure de carbone (chlorure de carbonyle) et d'acide chlorhydrique qui se dégagent en abondance au moment où on les soulève.

Traitez ces produits par le procédé sommaire que je viens

d'indiquer et vous resterez étonné et convaincu, comme je l'ai été moi-même, que le permanganate alcalinisé, si sévère pour le chloroforme bien purifié, ne verdit pas au contact de ce liquide redoutable, encore tout chargé de principes vraiment pernicieux et suffocants.

Je prie instamment les chimistes de l'Académie de répéter cet essai qui me paraît décisif. Quant aux chirurgiens, qu'ils veuillent bien n'accepter que sous bénéfice d'inventaire les jugements fondés sur un réactif qui pèche à la fois par excès et par défaut, parlant quand il pourrait se taire et muet lorsqu'il devrait parler.

En terminant, un mot sur mon intervention. Dans les questions d'intérêt général, les sentiments personnels n'ont rien à faire. Pourtant, je tiens à déclarer que si je crois devoir critiquer le réactif, je n'en conserve pas moins d'estime pour le zèle et l'activité du chimiste qui l'a préconisé alors qu'il était presque totalement oublié.

Exposition d'électricité (Suite); par M. Le Roux (1).

2° *Lampes à arc voltaïque.*

Deux tiges de charbon qui se touchent en quelque point étant traversées par un courant suffisamment intense qui passe de l'une à l'autre, si on vient à rompre ce contact sans créer entre ces deux tiges de charbon un intervalle trop grand, l'étincelle qui jaillit au moment de la séparation, existe à l'état permanent et prend le nom d'*arc voltaïque*. C'est une sorte de lueur, qu'un faible souffle déplace facilement. Ce n'est autre chose que le milieu ambiant porté à une très haute température par le passage du courant et rendu plus conducteur encore par la présence de la matière même des charbons volatilisée.

Ce conducteur gazeux n'émet qu'une lumière violette peu éclairante. Les parties lumineuses sont les endroits de la sur-

---

(1) *J. de ph. et de ch.* (5), 6, 118, 280.

face des charbons entre lesquels s'établit l'arc voltaïque. Lorsque le courant est permanent, on remarque que ces deux endroits sont inégalement incandescents. Cela tient à ce que lorsqu'un courant passe d'un conducteur d'une nature que je désignerai par *a* à un autre d'une nature *b*, s'il y a dégagement de chaleur, quand le courant marche de *a* vers *b*, il y a au contraire absorption quand il va de *b* vers *a*. Ici le courant va d'un premier charbon au conducteur gazeux qu'on appelle l'*arc* et ensuite de cet arc au second charbon. Or ces dégagements et ces absorptions de chaleur ont pour sièges les surfaces mêmes de contact entre les substances hétérogènes. Au premier abord il semblerait qu'en vertu de ce que nous venons de dire l'une des deux surfaces devrait être froide ; mais il faut songer que le passage du courant échauffe les conducteurs qu'il traverse, d'autant plus qu'ils sont plus résistants. Or en tant que conducteurs, les parties plus ou moins effilées qui constituent les pointes des charbons s'échauffent, de plus l'arc lui-même, qui est un conducteur d'une grande résistance, doit s'échauffer beaucoup, et réchauffe aussi la pointe qui tendrait à se refroidir. D'ailleurs la pointe la plus chaude est à très faible distance et réchauffe l'autre par rayonnement, de telle sorte qu'en fin de compte la température de la pointe la moins chaude est encore excessivement élevée.

La température maximum que la pointe la plus chaude puisse atteindre est évidemment réglée par la volatilisation du carbone; il arrive un moment où l'équilibre de température s'établit d'une part à cause de la perte de chaleur par rayonnement, de l'autre parce que le carbone qui est volatilisé absorbe une certaine quantité de chaleur pour changer d'état. On conçoit que pour ne pas voir les charbons s'user trop vite, il convient d'approcher aussi près que possible de cette température de volatilisation tout en restant au-dessous.

Les gaz très échauffés qui constituent l'arc voltaïque, ne perdent pas instantanément la propriété de laisser passer le courant. C'est ce qu'ont prouvé, il y a déjà un assez grand nombre d'années, les expériences de M. Waztmann et celles de l'auteur de cet article. Lorsque l'arc est établi, on peut suspendre le passage du courant pendant 1/20ᵉ ou 1/10ᵉ de seconde et même

plus, et en rétablissant les communications, le courant peut de nouveau franchir l'espace compris entre les charbons.

Cela explique comment certaines machines d'induction qui fournissent des courants alternatifs, c'est-à-dire changent de sens un très grand nombre de fois par seconde, peuvent alimenter cependant des lampes à arc voltaïque. En effet, pour changer de sens, il faut que le courant s'annulle à un moment donné, mais c'est pendant un temps excessivement court, quelques millièmes de seconde au plus, et pendant ce temps, le conducteur gazeux qui constitue l'arc conserve sensiblement les mêmes propriétés conductrices.

Une autre conséquence de tout ce qui précède, c'est que dans le cas où une lampe est alimentée par des courants alternatifs, les deux pointes des charbons intervertissant leurs rôles à des intervalles de temps excessivement courts, elles atteignent la même température et acquièrent par conséquent le même éclat.

Dans le cas des courants continus, la différence des températures des deux pointes a une conséquence gênante, résultant surtout de la propriété comburante du milieu ambiant; l'oxygène de l'air la consume plus rapidement que l'autre. Le rapport des vitesses de combustion du charbon positif et du charbon négatif, varie d'ailleurs avec le diamètre des charbons; il est moindre pour les gros que pour les petits; pour ceux-ci le rapport peut aller jusqu'à deux.

On peut classer les appareils destinés à brûler les charbons électriques en deux classes principales. Dans la première, les charbons sont animés l'un vers l'autre d'un mouvement de progression destiné à compenser l'usure et à empêcher l'intervalle qui existe entre les pointes de ces charbons de devenir trop grand ou trop petit. Ce sont des *régulateurs de lumière électrique;* leur disposition comporte un mécanisme plus ou moins compliqué.

Dans la seconde classe nous placerons les *bougies électriques* ou les charbons non plus opposés mais juxtaposés, s'usant simultanément de telle sorte que la distance des points entre lesquels l'arc est établi reste constante. Mais alors le foyer lumineux se déplace en suivant les extrémités des charbons qui

se raccourcissent comme une bougie ordinaire, de là le nom donné à ces appareils.

Mais avant d'examiner ces diverses sortes de lampes électriques, il est utile d'attirer l'attention du lecteur sur le combustible spécial qui les alimente, c'est-à-dire les *charbons électriques*, dont la fabrication a pris dans ces dernières années une grande extension et dont on trouvait à l'Exposition d'intéressants spécimens.

Des charbons électriques. — Lorsque Davy, au commencement de ce siècle, fit pour la première fois jaillir, ce que nous appelons l'arc voltaïque entre deux pointes de charbons, il employait simplement deux tiges de charbon végétal. Pour rendre ces charbons plus conducteurs on les imprégnait de mercure, en les portant au rouge et les plongeant dans ce métal pour les y éteindre. Cet artifice ne pouvait, en raison de la volatilisation du mercure, avoir qu'un effet de très courte durée, mais tout à fait en rapport avec la rapide décroissance de l'intensité des courants fournis par les piles en usage à cette époque.

Ce n'est que vers la fin de la première moitié de ce siècle, lorsque Grove et Bunsen, l'un en inventant, l'autre en perfectionnant l'élément à acide nitrique, eurent doté le monde scientifique d'une pile douée à la fois d'une grande intensité et d'une constance relative, qu'on songea à chercher une variété de charbon plus dense, plus conductrice, plus résistante et plus homogène que le charbon végétal. Bunsen venait de rendre la pile de Grove industrielle, en y remplaçant le platine par un aggloméré de poussier de coke convenablement cuit. Un ingénieux inventeur français, dont le nom mérite de vivre dans l'histoire des applications industrielles de l'électricité, Archereau, trouva, dans certains résidus de la fabrication du gaz, une variété de carbone plus économique et meilleure que les agglomérés de Bunsen, et ce qu'on appelle ordinairement la pile de Bunsen n'est autre chose que la pile à acide nitrique de Grove, modèle Archereau. Voici l'origine de cette matière dite *charbons des cornues à gaz* : dans la fabrication du gaz la houille à distiller est mise dans de longs vases en terre réfractaire, placés horizontalement dans des fours. Les produits volatils

s'échappent par un tube situé vers l'une des extrémités de ces vases, qu'on appelle des cornues à gaz. La houille commence par abandonner des matières hydrocarburées très riches en carbone qui, venant rencontrer la partie supérieure des cornues portées à une très haute température, s'y décomposent en abandonnant une partie de leur carbone sous forme d'une sorte d'incrustation dont l'épaisseur peut, dans certains cas, atteindre et dépasser un décimètre. Cette variété de carbone est relativement assez pure, très dense, très compacte, très solide et d'un pouvoir conducteur comparable à celui des métaux. En même temps qu'on utilisait cette matière pour la fabrication des conducteurs en charbon des piles à acide nitrique, on y taillait des baguettes pour les régulateurs automatiques de lumière électrique que Foucault venait d'inventer.

Mais cette matière elle-même, malgré ses qualités remarquables, présentait bien des imperfections. Suivant la nature des houilles dont elle provenait, suivant la manière dont on dirigeait la distillation de ces houilles, suivant la température à laquelle se faisait son dépôt dans les cornues à gaz, le charbon en question était plus ou moins résistant, plus ou moins impur. Souvent les crayons se brisaient par suite de quelque défaut caché d'homogénéité, ce qui était un inconvénient et même un danger. Au point de vue de la production de la lumière, les impuretés avaient un inconvénient spécial; les matières qui les forment étant beaucoup plus volatiles que le carbone, lorsqu'elles venaient à voir le jour par suite de l'usure du crayon, elles se volatilisaient en formant une sorte de nuage ou flamme refroidissant l'arc, et par conséquent les pointes des charbons, à cause de la grande conductibilité et en outre agissant comme écran.

Vers 1855, M. Jacquelain essaya de fabriquer un charbon électrique très pur et très homogène en imitant, mais avec des matières déjà épurées, les circonstances de la formation du charbon des cornues. A cet effet, il faisait tomber goutte à goutte, dans un vase porté à une très haute température, des huiles lourdes provenant de la distillation de la houille. Il obtint ainsi un charbon très pur, très homogène, donnant une lumière

beaucoup plus fixe que les charbons ordinaires. Mais l'essai de M. Jacquelain n'eut aucune suite industrielle.

On ne pouvait espérer fabriquer économiquement le charbon à lumière qu'en agglomérant du poussier de charbon. Les premiers essais de cette fabrication, qui remontent à la même époque que ceux de M. Jacquelain, mais qui furent continués pendant un certain nombre d'années, sont dus à un pharmacien, M. Curmer. Ses procédés, tenus en partie secrets, ne différaient que par quelques détails de ceux suivis maintenant; mais il manquait à M. Curmer les moyens mécaniques puissants dont on dispose aujourd'hui. Cependant j'ai vu de ses charbons produire des effets remarquables.

Ce n'est que depuis ces dernières années que l'industrie de la fabrication des charbons électriques a pris un grand développement. L'Exposition d'électricité renfermait des produits de ce genre très remarquables, français et étrangers. On y trouvait des charbons factices de toutes les grosseurs, depuis 25 millimètres jusqu'à 1 millimètre. Il y en avait de recouverts d'une couche de cuivre galvanoplastique, d'autres d'une couche d'émail; cette sorte d'enrobage ayant pour but d'empêcher la combustion de toute la partie des charbons qui, étant portée au rouge, est cependant à une température inférieure à la fusion de la couverte.

Les substances employées sont le poussier de coke de houille, le poussier de charbon végétal, et une espèce de coke appelé *coke de pétrole*, résidu ultime de la distillation des huiles minérales. Quelquefois même on se sert d'une variété d'anthracite très pure qu'on trouve à Swansea, dans le pays de Galles qui contient moyennement 92 à 95 p. 100 de carbone pur.

On a proposé divers moyens pour purifier les poudres de charbons de diverses natures employées à la fabrication des crayons. M. Carré a fait breveter récemment un procédé fondé sur la différence de densité des parties d'inégale pureté. Étant admis que l'expérience a fait connaître que dans le coke ordinaire les parties les plus pures sont les plus légères, on prépare une solution de certains sels pouvant donner économiquement un liquide de densité intermédiaire entre les parties les plus pures et les plus impures, on y incorpore les poussières charbon-

neuses de manière à former une masse très fluide, et on attend que par le repos les matières se soient superposées par ordre de densité ; on les sépare ensuite en deux couches dont on rejette l'inférieure.

Quant à la partie qu'on veut conserver pour l'usage, on peut la soumettre à des agents chimiques très puissants, tels que acides chlorhydrique, azotique, fluorhydrique, eau régale, puis alcalis caustiques, et enfin les laver soigneusement. Quelquefois on ajoute du noir de fumée calciné, puis on triture avec des sirops contenant du sucre et de la gomme arabique.

La pâte qui en résulte est réduite en tiges de section désirée au moyen d'une presse puissante analogue à celles qui servent dans la fabrication du vermicelle ou des mines à crayons. Après une dessiccation convenable, c'est-à-dire très ménagée (douze à quinze heures), on fait cuire les crayons à l'abri de l'air pendant plusieurs heures, à la température du rouge cerise. Puis on les fait bouillir pendant deux à trois heures dans un sirop très concentré de sucre de canne ou de caramel, avec plusieurs intervalles de refroidissement notable, afin que la pression atmosphérique fasse pénétrer le sirop dans tous les pores. On a proposé aussi, pour accélérer cette imbibition, de commencer par faire le vide sur les crayons et d'y faire ensuite arriver la dissolution sucrée.

Les crayons chargés de sirop étant lavés à la surface et séchés sont mis ensuite au milieu de poussier de charbon et cuits à une très haute température.

D'autres systèmes de fabrication se fondent sur l'emploi, au lieu de sucre, de glycérine, d'huile de lin, de résine et autres corps analogues.

Des charbons ainsi préparés peuvent acquérir une densité, une solidité et une conductibilité électriques supérieures à celles présentées par les meilleures variétés de charbon des cornues à gaz.

Dans certains charbons on introduit une certaine quantité de magnésie, pour augmenter l'éclat de la lumière produite. Cette idée est due à M. Archereau, l'un des promoteurs de la fabrication artificielle des charbons.

M. Napoli a installé une fabrication de charbon artificiel, où il n'emploie que le goudron de houille liquide et le coke résul-

tant de la distillation de ce même goudron. Il forme avec ces deux ingrédients une pâte aussi ferme que possible, et à laquelle on donne la fluidité suffisante pour le passage à la filière en chauffant le cylindre qui la contient au moyen d'un courant de vapeur.

La presse employée par M. Napoli est recourbée vers le trou de sortie à cause du peu de fluidité de la matière. Ces charbons ayant reçu une première calcination, il les nourrit en leur faisant absorber par des moyens analogues à ceux que nous avons déjà décrits, un liquide très riche en carbone.

La résistance des charbons diminue à mesure que la température augmente d'environ un trois millième par degré. A la température ordinaire leur résistance est plus de 300 fois celle du cuivre.

Comme cas de la fabrication des charbons électriques, nous signalerons la lampe Carpentier, à charbon incandescent, produit continuellement et automatiquement par l'appareil lui-même. Un piston commandé par une vis pousse la pâte de plombagine dans un trou formant filière, au sortir duquel il est séché par la chaleur même de la lampe. Ce piston est commandé par un mécanisme d'horlogerie, qui marche avec une vitesse convenablement réglée par les conditions de fonctionnement de l'appareil lui-même, de telle sorte que s'il est fourni plus de charbon qu'il ne faut, le mouvement du piston s'arrête jusqu'à ce que par suite de sa combustion, le charbon incandescent soit ramené à la longueur voulue.

Note sur le mode d'action des ferments solubles; par M. Ad. Wurtz (1).

J'ai fait connaître, il y a quelque temps, à l'Académie une expérience tendant à prouver que la papaïne, ferment soluble du Carica Papaya, peut se fixer sur la fibrine, à l'état insoluble, et que cette fibrine, ainsi modifiée, peut-être par une sorte de combinaison avec le ferment, est digérée dans l'eau pure à une température de 40°. J'ai fait depuis la même expérience, avec le même succès, en

(1) *Acad. d. sc.*, 93, 1104, 1881.

employant la pepsine. M'étant procuré une bonne pepsine commerciale, j'ai mis en digestion, pendant deux heures, 10 grammes de fibrine très divisée avec une solution d'une petite quantité de cette pepsine; j'ai lavé ensuite à grande eau, et j'ai ajouté 100 centimètres de solution chlorhydrique à 4 millièmes. Le tout ayant été maintenu à 38° pendant deux jours, la fibrine s'est dissoute à un faible résidu près; la liqueur, additionnée de son volume d'alcool, puis filtrée, a fourni une solution de peptone, non précipitable par l'acide nitrique.

La même quantité de fibrine s'est comportée exactement de la même manière, lorsqu'on l'a fait digérer avec une petite quantité de pepsine, sans lavage préalable.

Mise en digestion, pendant deux jours, à 38°, avec 100 centimètres de liqueur chlorhydrique, la même fibrine (10 grammes) s'est dissoute pareillement, sauf un léger résidu. La liqueur, additionnée de son volume d'alcool et filtrée, a donné un abondant précipité par l'acide nitrique.

Dans les deux premières expériences, la fibrine s'était donc convertie en peptone; dans la troisième, en syntonine.

J'ai voulu étendre ces expériences à la caséine insoluble : le résultat n'a pas été aussi net, en raison des difficultés que l'on rencontre pour le lavage de la caséine précipitée par un acide, laquelle est légèrement acide et se dissout à la longue dans l'eau pure; et, pour que l'expérience soit concluante, il est nécessaire de prolonger les lavages pendant longtemps, ce qui est facile dans le cas de la fibrine. On s'est procuré la caséine en additionnant du lait frais d'une petite quantité de soude caustique, agitant à plusieurs reprises avec de l'éther, filtrant et précipitant la solution aqueuse par l'acide chlorhydrique faible.

I. 20 grammes de cette caséine ont été impressionnés pendant une heure par de la papaïne, puis lavés pendant longtemps à l'eau glacée. Après avoir renouvelé dix-huit fois l'eau sur le filtre, on a fait digérer le résidu pendant trente-six heures avec de l'eau pure : il est resté un résidu de dyspeptone, et la liqueur filtrée a fourni, après l'évaporation, 1 gramme de peptone de caséine très soluble dans l'eau et non précipitable par l'acide nitrique.

II. 20 grammes de la même caséine ont été impressionnés par la pepsine, puis lavés avec les précautions indiquées. Le résidu, digéré avec 50 centimètres cubes d'eau pure, a fourni 0^{gr},428 de dyspeptone sèche et 0^{gr},303 de peptone de caséine.

III. 5 gr. de cette caséine, mis en digestion avec la pepsine, ont donné un résidu de 0^{gr},168 de dyspeptone et 0^{gr},732 de peptone de caséine. Cette peptone est restée, après l'évaporation, sous forme d'un vernis gommeux, entièrement soluble dans l'eau; la solution n'est pas précipitée par l'acide nitrique.

IV. 20 grammes de la même caséine, ayant été chauffés à 37° pendant trois jours, avec l'eau pure, ont fourni une liqueur lactescente qui a filtré trouble; le liquide filtré précipitait abondamment par l'acide nitrique.

V. 15 grammes de caséine humide impressionnés pendant une heure à 40° par la pepsine, et soumis à de longs lavages, se sont réduits à 3 grammes. Ce résidu a été mis en digestion pendant 48 heures avec 50 centimètres cubes d'eau pure et a fourni 0^{gr},730 de dyspeptone sèche et 0^{gr},470 de peptone de caséine, très soluble dans l'eau; la solution ne précipitait ni par l'acide nitrique ni par le nitrate d'argent.

VI. 10 grammes de cette même caséine, digérés avec de l'eau pure à 40°, ont fourni 2 grammes d'un résidu sec insoluble, et, par l'évaporation de la liqueur, 0^{gr},120 d'un résidu soluble, précipitable par l'acide nitrique et par le nitrate d'argent.

Les expériences sur la caséine impressionnée, soit par la papaïne, soit par la pepsine, pouvant laisser quelques doutes, en raison de la forte proportion de matière qui disparaît pendant les lavages, on a cherché à obtenir un précipité de caséine plus cohérent et plus facile à laver que le précédent.

Pour cela on fait bouillir la caséine, dont la préparation a été décrite plus haut, pendant quelques minutes, avec une solution étendue de sulfate de magnésie, puis on l'a filtrée et lavée.

VII. 30 gr. de cette caséine, impressionnés pendant trois heures par une solution de 1 gramme de papaïne, ont été réduits à 15 grammes par le fait de cette digestion. Ces 15 grammes, soumis à de longs lavages à l'eau pure, puis digérés pendant 40 heures avec 150 centimètres cubes d'eau pure, ont laissé un résidu insoluble de 2^{gr},92 (sec). La solution

jaunâtre, *non précipitable* par l'acide nitrique, a laissé, après l'évaporation, 1gr,02 de peptone sèche entièrement soluble dans l'eau.

VIII. 30 gr. de la même caséine, impressionnés pendant trois heures avec la pepsine, réduits à 20 grammes, lavés à grande eau, puis mis en digestion pendant quarante heures avec 150 cent. cubes d'eau pure à 40°, ont laissé 3gr,79 d'un résidu insoluble, et ont fourni une solution *non précipitable* par l'acide nitrique, qui a laissé, après l'évaporation, 1gr,95 d'une peptone entièrement soluble dans l'eau.

IX. 30 gr. de cette même caséine, mis en digestion pendant quarante heures, à 40°, avec 150 cent. cubes d'eau pure, ont laissé un résidu de 8gr,32 et ont fourni une solution *précipitable* par l'acide nitrique et qui a laissé, après l'évaporation, un résidu de 0gr,61.

Ces expériences démontrent que les deux ferments solubles, pepsine et papaïne, en se fixant, à l'état insoluble, sur certaines matières albuminoïdes, modifient ces dernières de telle façon qu'elles peuvent s'hydrater à 40° par l'action de l'eau pure, en formant de véritables peptones.

Sur l'huile de foie de morue ; par M. P. Carles, agrégé de la Faculté de médecine et de pharmacie de Bordeaux (1).

Parmi les médicaments que l'industrie fournit directement à la pharmacie, il en est peu qui aient aussi bien subi l'influence du progrès que les huiles en général et celle de morue en particulier. Quelques-unes de ces dernières ressemblent même si peu aux liquides écœurants qu'on livrait il y a vingt ans dans les officines, qu'on s'est demandé souvent si elles renfermaient bien les mêmes principes médicamenteux ou si les proportions de ces éléments n'avaient pas varié.

Cherchons la cause de ces dissemblances.

La plus fréquente réside surtout dans l'odeur et la saveur.

(1) Travail communiqué à la Société de médecine et de chirurgie de Bordeaux, dans la séance du 28 octobre 1881.

Elle s'explique en songeant qu'autrefois les matières premières étaient des foies toujours plus ou moins corrompus, mêlés de sang et de débris de viscères qu'on jetait pêle-mêle dans un vieux tonneau, confiant à la fermentation putride le soin d'en faire exsuder le corps gras. C'était là le produit n° 1. Mais trouvant ce procédé trop avare, on en forçait le rendement en chauffant le résidu putride à feu nu. Plus fort était le feu, plus abondante était l'huile, mais plus noire aussi était sa couleur et plus forte son âcreté, qui ne trouvait grâce que devant les estomacs les plus courageux et les plus éprouvés.

Et cependant, quand les malades arrivaient à ingérer un pareil brouet, l'organisme en éprouvait généralement du bien. Aussi, ne fallait-il pas être grand prophète pour prédire à ce médicament un succès d'autant plus rapide qu'on arriverait mieux à le dépouiller de tout ce qui frappait désagréablement les sens.

Bien des moyens ont été tentés dans ce but.

Pour tromper l'odorat on a eu recours aux aromatiques : les essences de menthe, d'amande amère, de cannelle, etc., ont prêté leur concours. Mais les malades s'en sont vite lassés et sont instinctivement revenus aux huiles naturelles, en donnant toujours la préférence aux moins odorantes et aux moins colorées. Aussi est-ce vers les huiles incolores que se sont dirigés les efforts de l'industrie.

Un moment on a eu la pensée de traiter les huiles brutes par la potasse pour avoir raison de l'âcreté et de l'acidité, et par le noir animal pour leur enlever à la fois l'odeur et la couleur. Mais on s'est vite aperçu que l'action de ces agents était trop brutale, que l'huile perdait aussitôt une partie de ses qualités médicinales, que l'âcreté persistait et que ce traitement chimique exagérait sa prédisposition à la rancidité.

C'en était déjà trop pour continuer une méthode qui n'a eu qu'un résultat bien net, celui de discréditer longtemps les huiles peu colorées.

Mais l'insuccès du progrès ne fut pas de longue durée. Ceux qui avaient à lui tracer la route comprirent vite qu'au lieu de détruire la couleur des huiles brunes, mieux valait empêcher la teinte de se produire, et, quand il fut bien avéré pour eux

que l'huile ne tournait au brun que par la putréfaction ou par le feu, c'est de ce côté qu'ils portèrent leurs efforts.

Les foies dépouillés de sang et de débris viscéraux furent mis en œuvre dès leur sortie de l'animal, et quand on fit appel à la chaleur pour faciliter au corps gras sa sortie des cellules hépatiques, ce ne fut qu'après avoir régularisé son action soit par l'intermédiaire de la vapeur d'eau, soit par le bain-marie.

L'outillage lui-même fut complètement transformé, et le vieux tonneau de bois, dont les pores offraient un asile inviolable aux germes de putridité et de rancissement et défiaient tout bon nettoyage, fut remplacé par des vases métalliques étamés ou émaillés, et même par des récipients de verre.

Producteurs et consommateurs y ont trouvé profit : l'industriel en voyant ses débouchés se multiplier tous les jours, et le malade en possédant enfin une huile sans altération, flattant l'œil et n'affectant plus désagréablement ni le goût, ni l'odorat.

Mais — nous dira-t-on encore — ces huiles de progrès possèdent-elles bien toutes les qualités médicinales des huiles barbares primitives ? C'est ce que nous allons voir.

Propriétés physiologiques. — On nous accordera bien volontiers, je l'espère, la supériorité des huiles modernes au point de vue organoleptique, car l'odorat ne retrouve plus en elle que l'odeur de poisson ; aussi sont-elles facilement acceptées par toutes les personnes qui n'ont pas de dégout pour cet aliment. Après cela, si l'on veut bien reconnaître avec nous que, en général, de deux médicaments similaires, c'est celui qui détermine le moins d'appréhension qui produit l'effet thérapeutique le plus certain et le plus net, on se prononcera en faveur des huiles de progrès.

La *digestibilité* de ces huiles est également bien différente, il est facile de s'en convaincre. Que la même personne, en effet, prennent chaque jour alternativement une cuillerée des diverses sortes d'huile, en procédant des plus claires aux plus brunes ou réciproquement, et elle remarquera que les éructations sont d'autant plus nombreuses, plus prolongées et plus désagréables que l'huile est plus colorée, tandis qu'avec les huiles vierges de premier jet ces symptômes de pénible digestion sont

ou très rares ou même nuls. L'action laxative sur l'intestin se manifeste dans le même sens.

Enfin, au point de vue de l'*assimilabilité*, nous invoquerons un dernier argument qui ne nous paraît pas sans valeur. Prenez 50 grammes de chacune de ces huiles, ajoutez 5 grammes de macération de pancréas et agitez; il deviendra manifeste que l'émulsion est d'autant plus rapide, complète et persistante, que l'huile est de couleur plus claire.

Nos essais comparatifs ont été répétés avec des échantillons d'huile naturelle de diverses provenances, et toujours ils se sont prononcés dans le même sens, c'est-à-dire que les résultats formaient une véritable gamme allant de la plus blanche à la plus colorée.

Ce phénomène de la coloration est encore en relation directe avec un autre caractère qui est des plus variables dans les huiles de morue : nous voulons parler de l'*acidité*. On n'a jusqu'à présent attaché qu'une importance médiocre à cette propriété qui, à notre sens, est cependant digne de plus d'intérêt, vu son rapport intime avec la valeur thérapeutique des huiles.

Quand on compare sur ce point un certain nombre d'échantillons d'huile de morue, on est tout d'abord frappé de l'écart qu'ils présentent, et, quand on coordonne ces nombres, on n'est pas peu surpris de trouver que l'acidité est nulle ou à peu près dans les huiles blanches naturelles, tandis que cette même acidité croît, au contraire, proportionnellement avec l'intensité de la coloration, de telle façon que l'on pourrait représenter ces deux propriétés par deux paraboles parallèles.

Cette considération, à elle seule, devrait faire opter pour l'usage des huiles blanches, car nul n'ignore que les huiles et les beurres de nos tables conviennent à la généralité des estomacs quand ils sont neutres, tandis qu'ils deviennent indigestes dès qu'ils présentent de l'âcreté, de l'acidité. Ce qui a lieu avec les aliments se reproduit aussi avec les médicaments, et chacun sait que l'huile de ricin, entre autres, est un purgatif toujours toléré quand elle est neutre, par suite de l'expression des graines à froid, tandis qu'elle détermine souvent le vomissement quand, sous l'influence de la pression à chaud, elle a pris âcreté et acidité.

Pour mesurer le degré d'acidité des huiles de morue, nous procédons de deux façons : par l'acidimétrie ou par la saponification.

Dans le premier cas, la précision est absolue. Pour atteindre ce point, nous plaçons dans un matras de 200 centimètres cubes, 50 grammes d'huile ; nous ajoutons 100 centimètres cubes d'alcool rectifié et 20 gouttes de teinture de tournesol sensibilisée. Par l'agitation, les acides gras passent de l'huile dans l'alcool et colorent le tournesol en rouge. A l'aide d'une solution étendue de soude caustique on ramène le tournesol au bleu, et dès que, après une vive agitation, la couleur ne vire plus, on lit sur la burette la dépense de liqueur alcaline qui est proportionnelle à l'acidité de l'huile.

Dans ces conditions, nous avons trouvé que l'acidité des huiles de morue calculée en acide acétique (dont la force est bien connue dans le vinaigre), variait de 0,01 à 1,80 p. 100 ; les deux extrêmes reposant en bas sur l'huile blanche et en haut sur un type courant d'huile brune médicinale.

La saponification permet de faire un classement analogue ; mais mieux encore elle met subitement en relief les diverses propriétés générales des huiles de morue. Placez, en effet, parallèlement, dans des pots de porcelaine, 150 grammes de chacun des types d'huile à examiner, versez avec précaution dans chacun d'eux 50 grammes de solution de potasse caustique à 30° B., puis opérez en même temps le mélange dans tous les pots. Si vous comparez alors chaque vase, vous observerez : qu'avec les huiles brunes il y a dégagement immédiat de chaleur, accompagné d'une odeur absolument infecte, et que le tout est pris en masse en moins de cinq minutes ; tandis qu'avec les huiles blanches vierges le mélange reste liquide pendant cinq heures, en dépit d'une agitation souvent renouvelée, et qu'il ne se dégage qu'une odeur faible, peu odorante.

Avec les huiles de teinte intermédiaire, les mêmes phénomènes se reproduisent avec une intensité variable et forment encore une courbe régulièrement ascendante de l'huile blanche vierge à l'huile extra-brune.

Il nous reste à parler d'une dernière objection. Elle est relative à la proportion chimique des éléments minéraux, car nous

passerons sous silence les divers principes immédiats organiques, tels que la gaduine, l'acide fellinique, etc., etc., dont l'identité est peut-être encore à établir.

Or, des divers principes minéraux de l'huile de morue, il en est deux que l'on met toujours en avant : ce sont l'iode et le phosphore. L'iode a été retrouvé, par certains chimistes, dans les huiles de morue de toute nuance, tandis que Delattre et Girardin n'en ont vu trace dans les huiles de morue pêchées au printemps. Dans tous les cas, on est peu d'accord sur les proportions de ce métalloïde, quoiqu'il soit de tradition que les huiles brunes en renferment davantage que les blanches. Nous donnons ailleurs les raisons de cette opinion.

Plusieurs causes nous permettent d'expliquer ce désaccord dans les résultats.

La première, c'est que la potasse mise en œuvre pour la saponification de l'huile n'est pas souvent exempte de traces d'iode; la seconde raison, c'est que les huiles analysées autrefois n'étaient pas toujours d'une limpidité absolue, et que l'iode est plus abondant dans les dépôts que dans l'huile filtrée.

Dans tous les cas, qu'il reste établi que lorsque l'huile est bien naturelle, bien filtrée et que la potasse employée est pure, la proportion d'iode est vraiment illusoire; qu'on ne chiffre ce métalloïde que par dixièmes de milligramme, et qu'il est par conséquent téméraire de lui accorder une action thérapeutique réelle.

La même incertitude règne à l'égard de la présence et des proportions du phosphore; nous en donnons aussi ailleurs les motifs sans oublier qu'il nous paraît également peu logique de lui attribuer une action médicamenteuse quelconque, car il existe dans l'huile à l'état de phosphate calcaire et que ses proportions ne dépassent jamais quelques centigrammes pour 100.

En résumé, nous concluons :

Que par suite des modifications apportées dans l'extraction de l'huile des foies de morue, les huiles barbares d'autrefois ont fait place aujourd'hui à des huiles de progrès, peu colorées, limpides, d'une odeur et d'une saveur qui n'ont rien de désa-

gréable et dont s'accommodent les estomacs qui acceptent volontiers les sardines, les anchois, etc.;

Que, de ces diverses huiles, les blanches naturelles modernes doivent être préférées aux brunes empyreumatiques sous tous les rapports;

Qu'en dehors des propriétés physiques et organoleptiques, les huiles vierges vert-doré doivent encore être réputées les meilleures, car ce sont les plus légères à l'estomac; que leur acidité est à peine sensible et que leur âcreté est nulle;

Que toutes les sortes d'huile ne contiennent que des quantités infinitésimales d'iode, des traces douteuses de brome et des quantités si faibles de phosphore combiné, qu'il n'y a lieu de voir dans aucun de ces éléments la cause de l'action tonique reconstituante de l'huile de foie de morue;

Que le principe actif paraît résider presque en totalité dans le corps gras particulier lui-même, que l'on trouve inaltéré dans les huiles vierges;

Enfin, que ces huiles vierges modernes constituent un produit essentiellement assimilable, et que leur association avec tout autre médicament étranger ne peut que nuire à leur tolérance et à leur action thérapeutique.

Altération des eaux; par MM. Bardy et Riche.

Nous avons été chargés par une administration publique d'étudier les causes d'altération de l'eau d'une rivière dans laquelle se déversent diverses eaux industrielles.

Cette altération se manifestait surtout par le développement rapide de longs filaments glaireux, d'un gris blanchâtre, qui s'attachaient aux bateaux, aux plantes, aux constructions situées sur les rives en telle quantité que la manœuvre d'un barrage voisin en était devenue très difficile.

Il était vraisemblable que ces végétaux étaient produits par le déversement dans la rivière des eaux d'une mégisserie, car cette usine était celle qui produisait le plus d'eaux altérées et qui les écoulait dans la partie de la rivière où ces végétations se développaient le plus abondamment.

Néanmoins, pour établir d'une façon certaine ce fait, nous avons analysé les diverses eaux de cette usine et nous avons institué quelques expériences avec ces liquides :

	Eaux de décantage de la drèche. 1er prélèvement.	Eaux de décantage de la drèche. 2e prélèvement.	Eau des presses à drèche.	Petites eaux de levûre.	Eaux prélevées à la vanne de l'égout.
Par litre :					
Extrait sec à 110°. .	31,100	31,900	28,930	4,430	2,930
Matières minérales. .	3,200	3,00	3,560	1,260	1,860
Acide phosphorique..	0,755	0,737	0,902	»	»
Azote total	1,193	1,283	1,000	»	»
Azote ammoniacal. .	traces.	traces.	0,023	»	»

Toutes ces eaux sont très franchement acides au papier de tournesol ; elles doivent leur acidité à des acides organiques de la série grasse, lactique, butyrique, etc.

Elles sont éminemment altérables et se corrompent avec une très grande rapidité.

a. On mélange avec de l'eau ordinaire placée dans des vases ouverts une petite quantité d'eau de lavage des drèches, telle que l'usine la fournit, c'est-à-dire franchement acide.

b. Une autre portion de cette eau de lavage, rendue préalablement alcaline par de la soude, est également additionnée d'eau ordinaire et placée dans les mêmes conditions que le mélange précédent.

Au bout de peu de jours, le mélange d'eau acide et d'eau ordinaire s'est recouvert d'une épaisse couche de substance glaireuse.

Le mélange dont on a rendu la réaction alcaline demeure inaltéré et se maintient longtemps dans cet état.

c. Deux mélanges préparés exactement dans les mêmes conditions et en mêmes proportions sont agités au contact de l'air, en les faisant tomber en filet d'un vase dans un autre avec une hauteur de chute de 50 centimètres.

L'eau dans ces conditions est fortement aérée et saturée d'oxygène.

Aucune moisissure ne se développe ni dans le liquide acide

aéré ni dans le liquide alcalin, même après plusieurs jours de traitement.

Les matières glaireuses sont donc dues au déversement des eaux résiduaires de la malterie, et les eaux légèrement chaudes, rendues acides par des acides organiques, renfermant de la matière organique azotée et des phosphates en dissolution constituent un milieu éminemment propice pour le prompt développement des végétaux observés.

Il suffit, soit de changer la réaction de l'eau, de la rendre légèrement alcaline, soit de l'aérer normalement, pour paralyser le développement de ces végétations cryptogamiques.

Au microscope, la partie gluante attachée aux engins du barrage se montre formée exclusivement d'un organisme microscopique en filaments de longueur immense et d'un diamètre qui ne dépasse pas $\frac{2}{1000}$ de millimètres environ.

Est-ce le mycelium d'une moisissure ou un schizomycète spécial? il est difficile de le savoir en l'absence de corpuscules, germes ou spores, et aussi en l'absence de toute fructification de ces filaments.

Des moyens de remédier à l'état de choses actuel. — Le mal étant constaté et ses causes étant nettement définies, il convient de rechercher quels sont les moyens qu'il est possible de mettre en œuvre pour éviter la production de ces moisissures.

I. *Irrigation produite sur le sol.* — Le moyen qui paraîtrait le plus efficace et le plus simple au premier abord serait celui qui consisterait à répandre sur le sol, sous forme d'irrigation, l'eau polluée que produit journellement l'usine. Mais pour que cette méthode puisse avoir des chances de succès, il faut qu'on ait à sa disposition des terrains facilement perméables sur une assez grande profondeur; or l'examen que nous avons fait des terres qui avoisinent l'usine et les divers renseignements que nous avons recueillis nous ont prouvé que la nature du terrain s'opposait à toute tentative d'irrigation. L'épandage des eaux sur le sol ne produirait qu'un vaste marais d'eau corrompue qui ne tarderait pas à répandre des émanations fétides et malsaines, et à devenir insupportable pour le voisinage.

Cette méthode doit donc être absolument rejetée.

II. *Alcalinisation des eaux.* — Nous avons montré précédemment qu'il suffisait de changer la réaction des eaux résiduaires, de la rendre alcaline, pour empêcher le développement des matières gluantes. Ce procédé pourrait être à la rigueur employé, il suffirait de recueillir les eaux dans des bassins et de les additionner d'une quantité suffisante d'un lait de chaux clair. Mais, employée ainsi, la chaux donnerait un mélange trouble se déposant mal, en sorte qu'on enverrait des eaux bourbeuses dans la rivière.

La présence de ces eaux blanches et troubles ne manquerait pas d'inquiéter les riverains et l'on verrait très certainement de nouvelles plaintes surgir.

D'ailleurs, la chaux employée seule n'enlève qu'une très faible quantité des substances organiques dissoutes (le tiers environ), et les eaux ainsi traitées ne tardent pas à redevenir acides en dégageant une odeur désagréable due à la présence d'acides gras volatils.

III. *Filtration mécanique, procédé de Ckiandi-Bey.* — Ckiandi-bey, ingénieur à Marseille, a proposé tout récemment de purifier les eaux provenant des distilleries et d'en retirer les substances nuisibles en les transformant en tourteaux utilisables en agriculture comme engrais.

Dans le procédé de Ckiandi-bey, les eaux chargées de résidus, au sortir des appareils de distilleries, au lieu d'être dirigées et perdues dans les ruisseaux ou cours d'eaux, sont absorbées par des pompes qui les font pénétrer dans des filtres-presses à haute pression du système de MM. Wegelin et Hübner, disposés tout spécialement pour filtrer les matières impalpables.

Ces presses peuvent produire de 4.000 à 8.000 kilogrammes de résidus comprimés par 24 heures, elles sont en outre munies de pompes pour aspirer et refouler les liquides acides et boueux.

En admettant qu'il s'agisse d'utiliser les résidus d'une distillerie traitant 50 000 kilogrammes de maïs, on peut compter sur une moyenne de 12.500 kilogrammes de résidus secs à recueillir pendant 24 heures; mais comme les filtres-presses ne peuvent livrer que des tourteaux pressés contenant encore de 50 à 60 p. 100 d'eau, il faut disposer d'un matériel de

filtres-presses capable de suffire à une production d'au moins 25.000 kilogrammes de tourteaux humides par 24 heures.

Le procédé de Ckiandi-bey a été tout récemment présenté à la Société d'Encouragement, qui l'a favorablement accueilli ; il fonctionne à Marseille, paraît-il.

Nous n'avons eu aucun renseignement qui nous permette de discuter ou de confirmer les chiffres émis par cet ingénieur ; nous nous bornerons à faire observer :

1° Que dans le procédé en question c'est la totalité des drèches qu'on fait passer dans les filtres-presses et que nulle part il n'est fait allusion aux autres eaux résiduaires produites dans le cours des opérations ;

2° Qu'on admet que les eaux claires et limpides qui s'écoulent des toiles des filtres-presses sont absolument inoffensives et peuvent être rejetées impunément dans les cours d'eaux. Ce résultat nous paraît en contradiction avec les faits observés, car, ainsi que nos analyses l'ont montré, ces eaux claires et *filtrées*, retiennent encore 30 grammes environ de matières extractives par litre, au nombre desquelles figurent des substances azotées solubles éminemment putrescibles.

En raison de ces faits, et eu égard à l'installation relativement coûteuse qu'exige le procédé et au taux élevé de la main-d'œuvre nécessaire à son fonctionnement, nous ne pensons pas qu'il puisse être utilement recommandé.

IV. *Procédé Berenger et Stingl.* — Ce procédé repose sur l'emploi de réactifs chimiques combinés avec des appareils de décantation très ingénieux.

La précipitation des substances insolubles contenues dans les eaux se fait au moyen d'une solution d'un sel de fer au maximum (sulfate, chlorure surtout) et d'eau de chaux.

L'eau impure est d'abord traitée par le perchlorure de fer puis introduite dans un mélangeur et additionnée de lait de chaux employé en quantité suffisante pour précipiter tout le fer à l'état de peroxyde et laisser à l'eau une légère alcalinité.

Le précipité de peroxyde de fer entraîne avec lui la plus grande partie des matières organiques solubles et la totalité des substances tenues mécaniquement en suspension dans le liquide.

puisque dans le cas le moins favorable les 3/4 des matières organiques ont été eliminées.

Ces substances ne sont pas perdues, elles sont précipitées par le perchlorure de fer et la chaux, et elles se retrouvent dans les tourteaux extraits du filtre-presse.

Ces tourteaux présentent en effet la teneur suivante en principes fertilisants :

Azote.	8^{gr},32 par 100 kil.	
Ac. phosphorique.	8 ,18	—
Potasse.	3 ,13	—

En calculant l'azote et l'acide phosphorique à 1 franc le kilogramme, on assigne à ces tourteaux une valeur de 15 à 18 fr. la tonne environ; valeur minime, il est vrai, mais qui varie suivant la richesse des eaux résiduaires traitées et qui en tous cas vient atténuer dans une assez large mesure les frais d'épuration.

Il est bon de faire remarquer que ces résidus affectent la forme solide, qu'ils sont par suite peu encombrants et qu'ils peuvent être gardés en magasin sans subir de fermentation d'aucune sorte.

PHARMACIE, HYGIÈNE

Action de l'iode sur l'alcool dénaturé; par M. Ordonneau (1).—L'alcool dénaturé remplace, dans certains cas, l'alcool ordinaire pour les usages pharmaceutiques. Quelques pharmaciens s'en servent non seulement comme alcool à brûler, mais aussi pour préparer des teintures utilisées dans la médecine vétérinaire ou destinées à l'usage externe.

La teinture d'iode cependant ne peut pas être préparée avec cet alcool, car elle possède alors une odeur piquante et irrite fortement les yeux.

Le corps qui lui donne cette propriété se forme aux dépens

(1) *L'Union pharmaceutique.*

de l'acétone que contient l'alcool méthylique; il se présente sous la forme d'un liquide huileux plus dense que l'eau, couleur de caramel, probablement parce qu'il contient de l'iode en dissolution; il est peu soluble dans l'eau; quelques gouttes évaporées dans un appartement irritent fortement les yeux comme le ferait l'acroléine.

M. Ordonneau n'a pas fait l'analyse de ce corps, mais il le considère comme de l'acétone monoiodée. On peut, en effet, le préparer en mélangeant dans une fiole de l'iode et de l'acétone en solution dans 10 fois son volume d'eau, les proportions étant celles de leurs poids atomiques. Au bout de cinq à six jours, l'iode est dissous et l'acétone monoiodée forme une couche huileuse au fond du vase.

Sur le dosage du sucre par la liqueur de Fehling; par M. Ed. Boiret, pharmacien à Paris (1). — M. Boiret, après avoir rappelé le procédé connu, qui permet de s'assurer que la réduction du cuivre est complète, à savoir la réaction du ferrocyanure de potassium, indique le mode opératoire suivant :

On superpose l'un à l'autre deux fragments de papier à filtrer blanc; sur l'un on dépose, avec un agitateur, une goutte du mélange bouillant de liqueur de Fehling et du liquide sucré, tenant en suspension le sous-oxyde de cuivre. Celui-ci reste sur le fragment de papier, qui sert ainsi de filtre, et le *cuivre en solution, non* réduit par conséquent, arrive seul à l'autre fragment, qui l'absorbe. Sur la goutte filtrée, on dépose une goutte d'une solution étendue de prussiate jaune et l'on sèche à la flamme de l'alcool. S'il y a une quantité de *cuivre* appréciable, la tache s'entoure, par dessiccation, d'une *auréole rose;* s'il n'y en a qu'une trace, il suffit d'une goutte d'acide acétique étendu pour faire apparaître la *teinte rose* caractéristique.

Cette petite opération est répétée, après chaque affusion de liqueur sucrée, quand on approche du terme de la réaction, jusqu'à ce que l'on n'obtienne plus la tache rose qui décèle le *cuivre non réduit*. Il se produit alors, sous l'action de l'acide acé-

---

(1) *L'Union pharmaceutique.*

tique et de la chaleur, une teinte bleue résultant de la décomposition du ferrocyanure.

En agissant avec précaution, on arrive ainsi à doser avec exactitude le glucose dans des liqueurs colorées avec lesquelles l'œil ne peut saisir que très difficilement l'instant de la réduction complète dans le procédé ordinaire. Afin d'opérer toujours dans des conditions comparables, il est bon d'appliquer ce moyen à la vérification du titre de la liqueur de Fehling.

Par ce procédé, on n'a pas besoin d'attendre la précipitation du sous-oxyde de cuivre; enfin, comme on prélève 4 ou 5 gouttes seulement sur 25 à 30 centimètres cubes de liquide sur lesquels on opère, il est évident que le résultat n'en est pas sensiblement modifié.

Injections au bromure de potassium dans la blennorrhagie; par M. le Dr CAMBILLARD (1).

Eau.	150	grammes.
Glycérine..	10	—
Bromure de potassium..	6	—
Laudanum de Rousseau.. . . .	2	—

Ces injections, destinées à combattre les érections nocturnes dans la blennorrhagie, sont répétées quatre fois dans la journée, et la dernière est faite immédiatement avant le coucher. Elles doivent séjourner dans le canal une ou deux minutes, sinon leur effet est insuffisant.

Sur la coloration des pâtes alimentaires avec l'aniline jaune; par M. St-MERCIER (2). — M. Mercier a fait connaître au Conseil d'hygiène d'Alger une nouvelle coloration des vermicelles et pâtes dites d'Italie, par la chrysaniline, au lieu et place du safran. Au cours des inspections qu'il a faites dans l'arrondissement, avec M. le docteur Bertherand, il a constaté *partout* ce genre de coloration. Cette pratique est donc générale parmi les fabricants algériens de pâtes alimentaires; et on comprendra sans peine la rapidité avec laquelle elle a été appliquée, si l'on

(1) *Journ. de thérapeut.*

(2) *Journ. de méd. et de ch. de l'Algérie.*

considère que le safran vaut en ce moment 140 francs le kilog. et la chrysaniline 35 à 40 francs; de plus, le kilog. de cette dernière substance représente comme pouvoir colorant au moins six fois ce poids de safran.

M. Mercier a examiné les pâtes teintées artificiellement pour en tirer des caractères différentiels avec la coloration par le safran. Il a constaté que la couleur de safran était à peine atteinte par l'acide sulfurique dilué, tandis que l'autre couleur était instantanément détruite.

M. Mercier a cherché, à un autre point de vue, si la chrysaniline contenait de l'arsenic, mais il n'en a pas trouvé.

Le saindoux d'Amérique (1). — La plus grande partie du saindoux que produit l'Amérique, et qui est consommée en partie sur place, en partie expédié à Cuba et en Europe, se compose d'un mélange de graisse de panne, de lard, d'oléomargarine, de stéarine et de suif. C'est surtout à Cincinnati, à Chicago, à Saint-Louis, à New-York et Cleveland qu'on en fabrique d'immenses quantités. Il n'y a que peu de maisons qui fournissent de la marchandise pure, et encore la concurrence, qui produit et vend à meilleur marché, force-t-elle la plupart d'entre elles à imiter les falsifications.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER

Nouveau réactif du soufre et de la nitrobenzine; par M. R. Brunner (2). — On ajoute à la substance dans laquelle on recherche le soufre une solution concentrée de potasse, puis quelques gouttes de nitrobenzine du commerce et de l'alcool. Après quoi on laisse reposer le mélange et de temps en temps on l'agite. Peu à peu on voit apparaître, si le liquide contient du soufre ou un sulfure alcalin, une coloration rouge. Cette

(1) *Journal de pharmacie d'Alsace-Lorraine.*

(2) *New Remedies*, sept. 1881, d'après *Zeitschrift für analytische Chem.*

méthode de recherche est applicable au soufre libre et à celui que renferment l'albumine, le pain, la laine, etc.

Réciproquement, en ajoutant du soufre pur (par exemple à de l'essence d'amandes amères falsifiée), on peut obtenir la coloration caractéristique de la présence de la nitrobenzine.

Quantité d'azote excrétée dans l'urine d'un homme au repos; par MM. West et Russell (1). — Les expériences dont les résultats suivent ont été faites sur trois hommes maintenus dans un repos absolu et dont le régime alimentaire était aussi bas que le permettait l'état de santé. Les rendements d'azote de l'urine comparés au total de l'azote des aliments ont été les suivants :

	I.	II.	III.
Azote ingéré.	7,0	7,0	5,6
Azote de l'urine. . .	8,60	8,64	6,4

Dans les trois cas, il y a plus d'azote dans l'urine que dans les aliments; cet excès d'azote a pour origine la destruction des tissus. La moyenne de ces trois résultats = 7^{gr},87, ou à peu près 8 grammes, qui peuvent être considérés comme la quantité minima d'azote excrétée quotidiennement par un homme en bonne santé; ce poids correspond à 17 grammes d'urée. Ce résultat est à peu près celui qu'ont obtenu divers observateurs avec des individus tenus dans l'inanition ou à une alimentation insuffisante ou alimentés avec des substances non azotées.

Relations entre le poids de l'urée et celui de l'azote total de l'urine dans les cas de maladie; par MM. J. Russell et S. West (2). — Le professeur Parkes a montré que dans l'état de santé l'urée contient 90 p. 100 de l'azote total de l'urine; MM. Russell et West ont dosé l'urée, dans les cas de maladie, à l'aide de l'hypobromite de sodium, et l'azote

(1) *Proceed. roy. Soc.*, **30**, et *Journal of the Chemical Society*, **1881**, 1056.

(2) *Proceedings Royal Society*, **30**, 439, et *Journal of the Chemical Society*, 1055.

total en brûlant le résidu de l'évaporation de l'urine avec de l'oxyde de cuivre, et mesurant le volume de l'azote dégagé. Les résultats obtenus démontrent que dans les diverses maladies, le rapport ci-dessus énoncé reste sensiblement le même, et que l'azote de l'urée forme les neuf dixièmes de l'azote total, en moyenne 89,3. Ce nombre s'élève à 91,3 si l'on exclut les cas d'albuminurie et d'ictère.

Acide xanthique; son emploi pour précipiter les matières albuminoïdes; par M. Ph. Joeller (1). 5 à 10 gouttes d'une solution à 1/10 de xanthate de potassium suffisent à la précipitation des matières albumineuses de 200 centimètres cubes de jus de raisin. L'acide végétal met en liberté l'acide xanthique, lequel opère la précipitation des matières albumineuses. Il est avantageux que cette précipitation s'effectue lentement. Un simple trouble ne justifie pas la présence des matières protéiques, puisque l'acide xanthique devenant libre est graduellement précipité.

On prépare le xanthate de potassium en saturant de l'alcool (D = 0,800) bouillant avec de la potasse caustique et versant goutte à goutte dans la liqueur du sulfure de carbone tant que ce liquide se dissout. Puis on refroidit le mélange à — 18° C., le xanthate se dépose en prismes brillants, colorés, que l'on presse entre des feuilles de papier à filtrer et que l'on dessèche dans le vide. Il est soluble dans l'eau, mais la solution n'est pas stable.

Solution de peptone mercurielle; par M. O. Kasper (2). Dissolvez 1 gramme de bichlorure de mercure dans 20 grammes d'eau, ajoutez une solution de 3 grammes de peptone de viande dans 10 grammes d'eau. Cela fait, dissolvez le précipité dans une solution de 3 grammes de chlorure de sodium dans 50 grammes d'eau. Une seringue de Pravaz, qui renferme environ 1 gramme de cette solution, correspond à 1 centigramme de bichlorure de mercure.

---

(1) *New Remedies*, sept. 1881.

(2) *Archiv der Pharmacie*, déc. 1881, 442.

Extraction de la matière grasse de la noix vomique; par M. Edw. Greenish (1). — M. Hallberg a extrait des semences de noix vomique 5 p. 100 d'huile grasse, en se servant de la benzine. D'autre part, M. C. Bullock a pu séparer 10,6 grains (68 centigrammes) de 120 grammes d'huile. M. L. Wolff constatait dans l'huile obtenue à l'aide de la benzine, la saveur amère des alcaloïdes, et conseillait de la traiter à plusieurs reprises par l'alcool dilué pour la dépouiller de ses alcaloïdes (strychnine et brucine). M. Edw. Greenish a traité 8 onces (227 gr.) de poudre de noix vomique par l'essence de pétrole (D = 0,700). Il a obtenu 300 grammes de liquide, lesquels lui ont donné 0^{gr},357 d'alcaloïdes ou 0,157 p. 100, soit 1/6 de la quantité totale des alcaloïdes.

M. Greenish a expérimentalement reconnu que la benzine du goudron de gaz substituée à l'essence de pétrole dissout la matière grasse des semences sans dissoudre les alcaloïdes.

Catgut antiseptique (2).— Le Dr Kocher, de Berne, mettant à profit les qualités antiseptiques de l'huile essentielle de genévrier, fait macérer le catgut pendant vingt-quatre heures dans ce liquide, après quoi il l'introduit dans de l'alcool à 95 pour 100, dans lequel il le conserve, sans tension, sur un dévidoir plat d'environ 10 pouces de longueur. Il est à désirer que le catgut soit trempé de nouveau, au moment d'en faire usage, dans l'essence de genévrier, mais ce traitement n'est pas nécessaire. Si on le fait macérer pendant un jour dans la glycérine avant de le plonger dans l'alcool, le catgut est plus flexible. La soie est soumise au même traitement.

Spigéline; par M. W. L. Dudley (3). — Cet alcaloïde est volatil; on l'a extrait des racines du *Spigelia marilandica* en les distillant avec un lait de chaux. Le liquide distillé a été reçu dans de l'acide chlorhydrique étendu, la solution a été évaporée à siccité au bain-marie, le résidu soumis à l'action de

(1) *Pharmaceutical Journal*, janv. 1882.

(2) *New Remedies*, sept. 1881, et *Pharmaceutical Journal.*

(3) *Journal of the Chemical Society*, d'après *Americ. Chem. Journ.*, 1, 138.

l'alcool absolu, enfin la solution alcoolique filtrée abandonnée à l'évaporation. Le résidu de cette opération est une petite quantité d'une substance cristalline soluble dans l'eau, précipitable en blanc par l'iodure double de mercure et de potassium; le précipité est soluble dans les acides, l'alcool, l'éther, mais insoluble dans un excès du précipitant; cette réaction distingue la spigéline de la nicotine, de la conine, de la lobéline qui donnent des précipités jaunes avec le même réactif. La spigéline donne un précipité blanc avec l'acide métatungstique.

Lycopodine; par M. Bödeker (1). — Cet alcaloïde a été extrait du *Lycopodium complanatum*. La plante desséchée est traitée à deux reprises par l'alcool bouillant; la liqueur alcoolique évaporée laisse un résidu que l'on soumet à l'action de l'eau chaude. On verse de l'acétate basique de plomb dans la liqueur, on sépare le précipité par filtration, et on débarrasse la liqueur filtrée du plomb qu'elle retient par un courant d'hydrogène sulfuré. Le liquide évaporé est additionné d'un excès d'alcali et agité avec de l'éther. L'extrait éthéré est évaporé et le résidu dissous dans l'acide chlorhydrique dilué. Après des cristallisations répétées, on obtient un chlorhydrate cristallisé $C^{64}H^{52}Az^{2}O^{6}$, $2HCl + H^{2}O^{2}$, qui donne un sel d'or en aiguilles jaunes brillantes.

La lycopodine s'obtient en ajoutant un fragment de potasse caustique à une solution concentrée de son chlorhydrate déjà additionnée d'un excès d'hydrate de soude. Il se sépare une matière résinoïde incolore qui peu à peu prend la forme cristalline du système monoclinique. Cet alcaloïde fond à 114°; il se dissout aisément dans l'alcool, l'éther, le benzène, l'eau et l'alcool amylique; sa saveur est amère.

Huile essentielle de mastic; par M. Fluckiger (2). — Le mastic, au dire de MM. Schimmel, de Leipzig, peut donner 2 pour 100 de son poids d'huile essentielle. Cette essence a la plus grande ressemblance avec l'essence de térébentine de Chio;

(1) *Journal of the Chemical Society*, 1881, 458, d'après *Annalen*.
(2) *Archiv der Pharmacie*, sept. 1881, 170.

elle entre en ébullition vers 155° et distille à 160°. 5 grammes de cette essence ont produit 25 centigrammes de terbine bien cristallisée, en suivant le procédé de préparation décrit dans la Pharmacographie ; la forme de ces cristaux est identiquement celle du produit que l'on obtient avec l'essence de térébenthine ordinaire, ou avec l'essence de la térébenthine de Chio. 10 grammes de l'essence de mastic ont été dissous dans un égal volume de sulfure de carbone, puis la solution a été saturée de chlore; on n'a pas réussi à obtenir une combinaison solide comme avec l'essence de térébenthine de Chio; mais en soumettant le produit noir violet à la distillation avec de l'acide azotique fumant, on a obtenu des cristaux de chlorhydrate. L'essence du Pistacia lentiscus est d'ailleurs une variété de térébène d'odeur forte et agréable.

NÉCROLOGIE

Le 27 janvier 1882, mourait Robert Christison, né au mois de juillet 1797, ancien élève de Robiquet et d'Orfila, successeur de Duncan dans la chaire de matière médicale de l'Université d'Édimbourg, successeur de David Brewster, comme président de la Société royale d'Édimbourg, créé baronet en 1871. R. Christison a publié un traité des poisons, et un grand nombre de travaux de matière médicale. Depuis de longues années il était correspondant du *Journal de pharmacie et de chimie*.

En 1875, R. Christison avait été élu membre associé étranger de l'Académie de médecine.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

Journal of the Chemical Society (octobre, novembre, décembre 1881).

HERROUN : *Synthèse de l'urée par le benzène, l'ammoniaque et l'air en pré-*

sence du platine. — EDW. HENNIE : *Sur un nouveau dérivé de la quinine.* — F. BROWN : *Distillation fractionnée, avec un appareil à distillation à température constante.* — DALE et SCHORLEMMER : *Sur la subérone.* — PERKIN : *Sur les éthers citraconique et mésaconique, et les acides maléique et fumarique.*

Pharmaceutical Journal.

American Journal of Pharmacy, novembre 1881. — LEWIS DIEHL : *Sur l'ergotine.*

Zeitschrift für physiologische Chemie, août 1881 à février 1882. — SALKOWSKI : *Sur le dosage du chlore dans l'urine.* — LANDWEHR : *Sur la mucine de la bile et des glandes sous-maxillaires.* — E. SUNDWIK : *Sur la constitution de la chitine.* — KRAUS : *Sur le dosage volumétrique de la magnésie dans l'urine.* — PIERO GIACOSA : *Sur le dosage volumétrique du phénol.* — FR. HOFMEISTER : *Sur la peptone,* 4e et 5e mémoires. — HOPPE-SEYLER : *Sur la métahémoglobine.*

Archiv der Pharmacie, septembre, octobre, novembre, décembre 1881. J. NESSLER : *Sur la recherche du cuivre dans le kirsch.* — A. MEYER : *Sur l'aconit napel et ses principaux usages.* — TH. HUSEMANN : *Sur les ptomaïnes.* — E. REICHARDT : *Sur l'empoisonnement par l'acide cyanhydrique.* — F. SELMI : *Sur la présence de bases phosphorées dans l'urine et dans divers organes, dans les cas d'empoisonnement aigu par le phosphore.* — FLÜCKIGER et A. MEYER : *Sur le fruit et les semences du Strychnos Ignatii.* — TH. HUSEMANN : *Les ptomaïnes et leur importance dans les recherches de chimie toxicologique.*

CHIMIE

Rapport sur les moyens propres à prévenir les explosions de grisou; par M. HATON DE LA GOUPILLIÈRE. Extrait des *Annales des Mines* [7], 18, 193. — *Propriétés chimiques et physiques du grisou.* — *Solubilité.* — L'on considère le grisou comme insoluble dans l'eau, même alcaline, l'on a cependant appelé tout récemment l'attention sur divers exemples de dissolution de ce gaz. M. Chansselle, à Saint-Étienne, a estimé sous la pression de 2^{atm},7, à 2 ou 3 centièmes environ du volume de l'eau celui du gaz dégagé quoique l'eau puisse encore rester chargée de gaz.

M. Chavatte, à Crespin-lès-Anzin, a trouvé dans des sondages à partir de 300 mètres des traces évidentes de grisou.

Ce fait est également bien connu à Bességes, car lorsqu'on perce aux eaux, dans un milieu grisouteux, sous une grande pression on prend diverses précautions.

Affinité. — Le gaz des marais présente peu d'affinités bien marquées. On peut toutefois faire une première exception pour le chlore, mais il paraît impossible d'y baser un moyen sérieux de combattre son développement dans les mines. On a proposé un mélange d'acide sulfurique et de chlorure de magnésium qui met en liberté du chlore qui attaque le grisou pour former de l'acide chlorhydrique absorbé par un lait de chaux. Cette formule ne saurait être pratique. De plus, un excès de chlore serait pernicieux pour la population souterraine.

M. Puncham a annoncé que le chlorure de chaux absorbait le grisou. Mais des expériences directes ont établi le contraire. Aloys Wehrle a proposé l'emploi de l'éponge de platine pour condenser l'oxygène et le grisou en déterminant leur combinaison. Afin d'éviter que le platine ne soit porté au rouge il l'additionnait d'argile. M. Trasenster a constaté expérimentalement l'inefficacité de ce procédé.

La seule affinité vraiment importante du grisou est celle qu'il présente pour l'oxygène, et elle constitue précisément la source du danger qu'il fait courir aux exploitations houillères.

Cette combinaison peut avoir lieu de deux façons différentes : avec une flamme bleue légère ou transparente, ou avec une violente explosion. La nuance bleue appartient en propre au mélange préalablement effectué de grisou et d'air, car, du grisou pur brûlant au contact d'une masse d'air distincte, donne une flamme blanche. Ce premier mode se présentera si l'on a un simple bec débitant du gaz.

L'on aura au contraire une détonation, si une atmosphère formée de grisou et d'air préalablement mélangés en proportions convenables subit le contact, non pas seulement d'un corps solide incandescent, qui ne suffirait pas en général pour déterminer l'explosion, mais d'une flamme gazeuse. Si la quantité de grisou n'atteint pas 3 à 4 centièmes, on n'observe rien de spécial. Pour cette proportion la flamme s'environne d'une

auréole bleuâtre elle s'allonge et devient fuligineuse. Elle commence *à marquer* suivant l'expression des mineurs. A 6 p. 100 la flamme est devenue très longue et l'auréole très épaisse; à 7 ou 8 centièmes, l'inflammation se propage avec une certaine lenteur dans la masse. Si la proportion est plus forte, l'explosion est instantanée et c'est vers 12 à 14 p. 100 qu'elle atteint le maximum d'énergie. Au delà on parcourt en sens inverse une série d'effets analogues. Vers 20 centièmes on se trouve à peu près dans les mêmes conditions qu'à 6 p. 100, et à 30 centièmes la lampe s'éteint (lampe de sûreté).

L'explosion peut parfois être empêchée par une certaine dose d'acide carbonique. On indique comme suffisante à cet égard la proportion de 1/7.

L'explosion du grisou peut aussi être déterminée par l'étincelle électrique. M. Coquillon a étudié ce phénomène dans l'eudiomètre et a indiqué les résultats suivants :

1 volume grisou	5 volumes d'air	étincelle bleuâtre sans détonation.
—	6 —	petites cascades explosives.
—	7 à 9 vol.	explosion avec bruit sec.
—	12 à 15 vol.	explosion qui va en s'affaiblissant.
—	16 volumes.	commotions intermittentes.

Vitesse d'inflammation. — M. Mallard a donné les nombres suivants sur la vitesse d'inflammation du grisou :

VOLUME DE GRISOU contenu dans un volume de mélange.	VOLUME DE GRISOU correspondant à un volume d'air.	VITESSE D'INFLAMMATION en mètres par seconde.
		mètres.
0,079	0,086	0,011
0,093	0,103	0,325
0,103	0,115	0,505
0,106	0,120	0,550
0.113	0,127	0,524
0,115	0.130	0,515
0,118	0,134	0,440
0,128	0,140	0,375
0,138	0,161	0,139

Le maximum paraît donc être $0^m,56$ par seconde et correspondre à une proposition de 0,108 de grisou dans un volume de mélange. MM. Mallard et Le Châtelier ont indiqué $0^m,62$ comme la vitesse d'inflammation maximum correspondant à un mélange de 12,10 de grisou avec 100 p. 100 d'air.

Il ne faut pas confondre la vitesse *d'inflammation* avec celle de *propagation* du coup de feu. Celle-ci dépendra en partie de la vitesse du courant d'air préexistant dans les travaux et en outre de la poussée énorme qui est produite par l'expansion du gaz ainsi porté subitement à une température élevée.

Température d'inflammation. — La température d'inflammation est variable d'un gaz à l'autre, elle est plus élevée pour le grisou que pour les mélanges correspondants formés avec le gaz de l'éclairage.

MM. Mallard et Le Châtelier ont déterminé expérimentalement les températures de combustion des gaz suivants :

Hydrogène bicarboné.	550°
Hydrogène	580°
Oxyde de carbone	650°
Hydrogène protocarboné.	780°

Cette température reste la même pour les mélanges d'un même gaz avec l'air et l'oxygène en toute proportion.

La présence de l'acide carbonique élève d'une façon notable la température de combustion du mélange d'oxyde de carbone.

Pression d'inflammation. — Les mêmes auteurs ont obtenu les nombres suivants comme pression développée par la détonation d'un mélange d'air et de grisou.

Proportion de grisou en centièmes.	Pression en atmosphères.
7,5	4,5
8,1	5.2
9,3	5,9
10,4	6,0
17,0	5,0

Le maximum paraît être de 6,5 atmosphères.

M. Thenard a eu occasion dans ses expériences d'observer des dilatations atteignant 7 à 8 fois le volume primitif. Cette donnée a une grande valeur pour permettre d'évaluer la résistance que doivent offrir les portes d'aérage en vue de leur résistance à un coup de feu.

Propriétés physiques. — La densité du grisou est assez rapprochée de celle de l'hydrogène protocarboné (0.558), à moins que l'hydrogène bicarboné (0,971) et surtout l'acide carbonique (1,529) ne prennent une grande importance dans le

mélange. Des mesures directes ont d'ailleurs fourni à divers expérimentateurs des résultats variant de 0,5802 à 0,966.

L'hydrogène protocarboné est ordinairement inodore et insipide. Parfois on trouve au grisou un léger goût de pomme. Dans certains cas, en présence d'hydrogène sulfuré, de sulfydrate d'ammoniaque, il prend une odeur fétide. Il produit quelquefois un léger picotement des yeux.

Il n'est pas toxique, mais il devient asphyxiant, si sa proportion atteint le 1/3 environ du volume du mélange respiré. Avec les conditions ordinaires de l'aérage, cette circonstance ne peut se présenter que d'une manière tout à fait exceptionnelle. L'asphyxie par le grisou présente une circonstance plus favorable que celle qui est due à l'acide carbonique. Dans le cas du grisou, l'évanouissement laisse l'homme étendu dans la région la plus favorable sous le rapport de la composition de l'air.

L'acide phosphorique dans les terres arables du nord de la France; par M. Ladureau (1). — M. H..., cultivateur et distillateur à Honplin (Nord), cultivait alternativement depuis une vingtaine d'années, la betterave et le blé, au moyen d'irrigations pratiquées tous les deux ans sur la même terre, avec les vinasses de sa distillerie et une très petite quantité de fumier. Bien que ses récoltes de betteraves fussent toujours satisfaisantes, ce cultivateur avait reconnu que le nombre d'hectolitres de blé qu'il récoltait à l'hectare diminuait progressivement; il observait, de plus, la grande facilité à verser des céréales qu'il cultivait. L'analyse de sol a démontré à M. Ladureau, que la terre renfermait, en proportions très convenables, tous les éléments de fertilité, sauf l'acide phosphorique, qui avait complètement disparu de la couche supérieure, jusqu'à 0m,35 de profondeur.

Il a conseillé à M. H... d'employer immédiatement, sur toute sa culture, des quantités élevées de phosphates de chaux solubles et insolubles; depuis lors, le rendement en blé devient satisfaisant, les moissons échappent généralement à la verse qui les atteignait chaque année.

---

(1) *Ac. d. sc.*, 94, 163, 1882.

Recherches sur la formation du sucre réducteur dans les sucres bruts de canne; par M. U. Gayon (1). — La valeur commerciale des sucres bruts de canne et les droits perçus par le Trésor sur ces produits coloniaux dépendent de leur rendement présumé au raffinage. Or le rendement se calcule lui-même, par suite d'une convention, en retranchant de la proportion de sucre cristallisable deux fois le poids du sucre incristallisable et quatre fois le poids des matières minérales.

Il est donc intéressant et utile de rechercher :

1° Les conditions qui favorisent la production du sucre réducteur dont il s'agit;

2° La constitution du sucre réducteur;

3° Les causes de sa formation et les moyens de la prévenir.

1° *Conditions qui favorisent la production du glucose dans les sucres bruts de canne.* — **Action du temps.** Les négociants et les raffineurs savent que, généralement, les sucres bruts de canne, entassés dans un lieu humide et chaud, perdent de leur richesse au bout de quelques semaines, et que la perte augmente avec le temps. Il n'est pas nécessaire qu'ils soient en tas volumineux; M. Dubrunfaut a prévu depuis longtemps que « tous s'altèrent sous l'influence du temps, même étant conservés sous le petit volume qu'ils offrent dans les échantillons. »

Voici deux résultats sur un grand nombre :

Perte du 17 mars au 23 juin. . . .	3,74 p. 100	
— 23 juin au 21 août.	6,94	—

La durée de la deuxième période est plus faible que celle de la première, et cependant la formation du sucre réducteur a été plus abondante. Cette différence est liée à la température, car l'expérience, commencée au printemps, n'a été achevée que pendant les chaleurs de l'été.

Il n'y a pas de relation rigoureuse entre les pertes en sucre cristallisable et les gains en sucre réducteur.

L'action du temps est donc manifeste : les sucres abandonnés à eux-mêmes perdent des quantités croissantes de sucre cristallisable, qui se transforme successivement en sucre réducteur incristallisable.

(1) *Ann. agronomiques* 1881.

Action de la chaleur. — La transformation du sucre cristallisable en glucose est déjà sensible dans le voisinage de 0°, elle augmente peu vers 15°, mais elle devient abondante à 40°. La chaleur favorise donc d'une manière certaine la production du sucre incristallisable dans les sucres bruts de canne.

Action de l'humidité. — L'influence de l'humidité résulte de presque toutes les expériences citées dans ce mémoire.

Les nombres ne sont pas tout à fait proportionnels, mais cela ne doit point étonner, si l'on remarque que la présence de l'eau n'est pas le seul agent de la transformation du sucre.

L'eau n'agit pas en effet seulement pour permettre l'hydratation du sucre; mais elle sert aussi de dissolvant au ferment inversif.

Influence de la pureté du sucre. — Les sucres purs sont en général blancs et secs, et, à moins de circonstances particulières, ils ne s'altèrent pas sensiblement. Ils ne remplissent pas en effet les conditions nécessaires à la formation du glucose, puisqu'ils n'ont pas d'eau; de plus, peu riches en matières minérales et organiques, ils ne permettent pas la vie des êtres microscopiques, qui sont, comme nous le verrons, la véritable cause de la modification du sucre cristallisable dans les sucres bruts, humides et colorés.

2° *Constitution du sucre réducteur des sucres bruts de canne.* — L'auteur a admis dans ses premières analyses que le sucre réducteur est inactif sur la lumière polarisée, sans rien préjuger sur sa constitution intime. Il démontre ensuite que ce sucre ne forme pas une espèce chimique, mais qu'il est composé de deux sucres réducteurs, l'un dextrogyre et l'autre lévogyre.

La méthode repose sur la propriété dont jouit le *Mucor circinelloïdes* de transformer le glucose et les produits analogues en alcool et acide carbonique et de laisser intact le sucre cristallisable. Dans un mélange de sucre et de glucose, cette moisissure agit donc comme si le sucre n'existait pas; en d'autres termes, elle se comporte comme de la levure de bière dans une dissolution de glucose sans sucre.

Or, on sait que la fermentation alcoolique du sucre interverti détruit d'abord le glucose, puis le lévulose, et que, si l'on suit toutes les phases du phénomène à l'aide du polarimètre, la ro-

tation augmente à gauche jusqu'à une certaine valeur et diminue ensuite en se rapprochant de zéro. La levûre de bière et le *Mucor circinelloïdes* produisent exactement le même résultat avec du sucre interverti seul, mais agissent différemment si le sucre interverti est mélangé avec du sucre cristallisable. Avec la levûre de bière, la réaction se complique de l'inversion du saccharose; avec le *Mucor*, au contraire, tout se passe simplement comme si le zéro du polarimètre était déplacé vers la droite d'une quantité égale au pouvoir rotatoire droit du sucre ajouté.

Il résulte de là que, si l'on soumet à l'action du *Mucor* un mélange de saccharose et de sucre interverti rendu optiquement neutre par l'addition de glucose, le pouvoir rotatoire initial, dû au sucre cristallisable seul, diminuera d'abord, et puis reprendra peu à peu sa valeur primitive.

Si donc le sucre réducteur des sucres exotiques, qui est inactif sur la lumière polarisée, est un mélange de glucose et de lévulose, on aura le même phénomène que plus haut, sous l'action du *Mucor*; si au contraire il est constitué par une espèce unique, autonome, il disparaîtra tout entier par la fermentation, sans que le pouvoir rotatoire droit du sucre cristallisable soit modifié un seul instant pendant toute la durée de la réaction.

Le *Mucor circinelloïdes* offre ainsi un précieux moyen de rechercher quelle est la véritable constitution du glucose inactif.

Les expériences ont porté sur les sucres bruts et sur les mélasses.

Des analyses ont été faites à différentes époques de la fermentation; elles sont réunies ci-dessous, comparativement à l'analyse primitive.

Rotation au saccharimètre Laurent.	34,00 droite.
Sucre cristallisable.	5,66 p. 100
Sucre réducteur.	8,04 —

Avec le *Mucor* :

	15 avril.	17 avril.	19 avril.	24 avril.	27 avril.	30 avril.
Rotation droite.	34,0	30,0	24,0	24,0	30,0	35,0
Sucre réducteur p. 100.	8,0	7,1	5,6	2,3	1,9	1,1

Avec la levûre de bière :

Rotation. . . .	34,0 droite	8,0 droite	16,0 gauche	2,4 droite	5,0 droite
Sucre réducteur p. 100.	8,0	9,9	8,0	1,3	1,1

Les dernières portions des liquides fermentés réduisent encore la liqueur de Fehling, mais faiblement.

Les résultats relatifs à la levûre de bière montrent que le sucre cristallisable s'intervertit d'abord, puis que le glucose fermente le premier et le lévulose ensuite; mais ils n'apprennent rien sur la constitution du sucre réducteur de la mélasse.

Les résultats relatifs au *Mucor* font au contraire ressortir plusieurs conséquences importantes :

1° Au commencement et à la fin de l'expérience, la rotation est sensiblement la même; par conséquent le sucre cristallisable n'a pas été altéré, ce que nous savions déjà, puisque le *Mucor* ne sécrète pas de ferment inversif.

2° Le sucre réducteur de la mélasse est bien inactif sur la lumière polarisée, puisque sa présence n'a pas modifié d'une façon appréciable la rotation due au sucre cristallisable seul.

3° Le sucre réducteur inactif n'est pas une espèce chimique, puisque la rotation n'est pas constante.

4° Il est résoluble en deux éléments de rotations inverses, l'élément à rotation droite disparaissant le premier et l'élément à rotation gauche fermentant le dernier.

Le glucose inactif des mélasses est composé comme du sucre interverti dans lequel le pouvoir dextrogyre du glucose serait exalté par une circonstance inconnue, de manière à équilibrer exactement le pouvoir rotatoire gauche du lévulose.

3° *Causes de la production du sucre réducteur dans les sucres bruts de canne.*—On ne peut invoquer, pour expliquer la production du sucre réducteur dans les sucres bruts de canne, ni leur acidité, car ils sont souvent neutres ou légèrement alcalins, ni l'action seule de la chaleur, car ils s'altèrent à la température ordinaire, et même dans le voisinage de zéro degré. Il est donc probable que la cause de ce phénomène est purement physiologique.

Existence constante d'organismes dans les sucres bruts de canne.—Si l'on dissout du sucre brut de canne dans une petite quantité d'eau, et qu'on examine au microscope une goutte de la dissolution, on y trouve toujours un nombre variable de petits êtres microscopiques, appartenant soit aux moisissures, soit aux torulacées, soit aux levûres proprements dites, et même des

germes de bactéries ou de vibrions. L'auteur a extrait d'un sucre de canne deux petites plantes que des cultures dans des milieux appropriés ont séparées à l'état de pureté : 1° Le *Mucor circinelloïdes* qui a servi dans l'étude de la constitution du sucre inactif ; 2° une torulacée douée d'un pouvoir inversif énergique et de la faculté de transformer l'alcool en acide acétique à la façon du *Mycoderma aceti*.

La présence de levûres alcooliques, de moisissures et de torulacées, dont plusieurs sécrètent du ferment inversif, explique aisément la production du sucre réducteur dans les sucres de canne ; il faut cependant montrer que ce ferment inversif existe réellement, et qu'il est capable d'exercer son action.

Existence du ferment inversif dans les sucres bruts de canne.—Pour séparer une quantité appréciable de ferment inversif, il convient d'opérer avec des sucres riches en sucre réducteur, parce que les organismes y sont nombreux. Avec des sucres moins impurs, on pourrait ne pas saisir le ferment, car il s'y trouve en très faible proportion.

200 grammes d'un sucre riche en glucose sont dissous dans le plus petit volume d'eau possible, et la solution traitée par quatre ou cinq fois son volume d'alcool à 95°. Après un repos de quelques heures, le liquide clair est décanté ; le dépôt filtré, puis lavé à l'alcool, est enfin séché sur l'acide sulfurique.

La dessiccation terminée, on plonge dans de l'eau tiède trois tubes contenant :

N° 1.	Eau sucrée pure.	
N° 2.	—	+ fragment du dépôt précédent.
N° 3.	Eau distillée	— —

Au bout de quelques instants, on essaye le liquide avec la liqueur de Fehling :

N° 1.	Réduction nulle.
N° 2.	— abondante.
N° 3.	— très faible.

L'action inversive du ferment s'est donc manifestée rapidement. L'existence de ferment inversif dans les sucres bruts de canne est ainsi établie.

Action des antiseptiques et des anesthésiques sur les

sucres bruts de canne. — De tout ce qui précède, il résulte que la production de sucre réducteur dans les sucres exotiques est un phénomène d'inversion déterminé par la présence d'êtres microscopiques. Si donc on empêche le développement de ces derniers, on devra empêcher aussi la formation du sucre réducteur. C'est en effet ce qui arrive quand on soumet les sucres bruts à l'influence des agents antiseptiques ou anesthésiques.

On met dans des flacons bouchés et placés ensuite à 40° respectivement :

Numéros.			
1.	100 gr. sucre brut de canne contenant 2gr,89 p. 100 de sucre réducteur	+ 5cc eau distillée.	
2.	—	+ 5cc solution concentrée de salicylate de soude.	
3.	—	+ 5cc —	saturée d'acétate de soude.
4.	—	+ 5cc —	concentrée d'acétate de potasse.
5.	—	+ 5cc —	— de chloral hydraté.
6.	—	+ 5cc —	— de bisulfite de chaux.
7.	—	+ 5cc —	— saturée d'acide sulfureux.
8.	—	+ 5cc —	— de borax.

Tous ces corps sont connus pour leurs propriétés antifermentescibles ou antiseptiques.

On constate l'existence d'organismes microscopiques dans le sucre brut, soit 1 à 2 cellules isolées ou bourgeonnées par champ, avec un grossissement de 450 diamètres, dans une dissolution de 10 grammes de sucre dans 15cc d'eau distillée.

Le 17 et 18 janvier 1880, analyse des échantillons et examens microscopiques, dans les mêmes conditions que plus haut :

		Cellules par champ.
	Sucre mis en expérience.	1 à 2
Numéro 1.	— et eau distillée.	15 à 25
— 2.	— salicylate de soude.	1 à 2
— 3.	— acétate de soude.	1 à 2
— 4.	— acétate de potasse.	1 à 2
— 5.	— chloral.	1 à 2
— 6.	— bisulfite de chaux.	1 à 2
— 7.	— acide sulfureux.	1 à 2
— 8.	— borax.	4 à 5

Tout développement des organismes a donc été empêché, sauf avec le borax, où ils sont cependant moins nombreux qu'avec l'eau pure.

Résultat de l'analyse :

				Sucre réducteur.	
Numéro	1.	Sucre et	eau distillée.	6,98	p. 100.
—	2.	—	salicylate de soude. .	3,09	—
—	3.	—	acétate de soude. . .	3,19	—
—	4.	—	acétate de potasse. .	3,59	—
—	5.	—	chloral.	4,45	—
—	6.	—	bisulfite de chaux. .	10,53	—
—	7.	—	acide sulfureux. . .	16,06	—
—	8.	—	borax.	6,55	—

Comme le chloral réduit la liqueur de Fehling, le nombre obtenu avec l'échantillon n° 5 est un peu trop fort; la véritable richesse en sucre réducteur ne doit pas s'éloigner beaucoup de celle de l'échantillon n° 4, par exemple.

Par conséquent, le salicylate de soude, l'acétate de soude, l'acétate de potasse et le chloral hydraté ont conservé le sucre sans altération sensible. L'agent le plus efficace est le salicylate de soude, qui n'empêche pas seulement la vie des cellules organisées, mais qui arrête aussi l'action des ferments solubles.

Le bisulfite de chaux et l'acide sulfureux ont au contraire favorisé la production du sucre réducteur, bien qu'ils aient nui au développement des organismes. Cela s'explique par leur acidité propre, ou mieux par la formation d'acide sulfurique dans une masse poreuse.

Quant au borax, ses propriétés antifermentescibles se sont trouvées dissimulées, sans que je puisse en indiquer la raison; mais, à un autre point de vue, il donne un résultat intéressant; tandis qu'il exalte le pouvoir rotatoire de la mannite, il diminue au contraire celui du sucre cristallisable; de plus, il ne précipite pas par l'acétate de plomb, comme s'il s'était formé une combinaison chimique de borate de sucre.

Le salicylate de soude ayant manifesté une aptitude particulière à conserver le sucre inaltéré, on a essayé quelle serait la proportion minimum à utiliser.

La dose de 1 p. 100 de salicylate a ralenti l'action des ferments, mais elle n'a pas suffi à l'arrêter tout à fait; au contraire, avec 2 p. 100 de sel, la conservation du sucre a été presque totale; elle l'eût été à coup sûr, si le mélange avait pu être assez intime pour que chaque grain de sucre fût en quelque sorte entouré de salicylate.

Sur l'essence d'angélique; par M. Naudin (1). — Dans la famille des ombellifères, une des plus importantes du règne végétal, on trouve une jolie plante herbacée, l'angélique (*Archangelica officinalis*), qui croît dans les montagnes du sud et de l'est de la France. Depuis quelque temps, elle est l'objet d'une culture suivie à Orsay (Seine-et-Oise). Les semences et les racines de cette plante fournissent, séparément, une essence que l'on extrait ordinairement par la distillation à la vapeur d'eau. L'essence de racines a une odeur et une saveur âcres, tandis que les semences donnent un produit à odeur fine, très estimé dans le commerce. L'essence des semences est un liquide volatil, à odeur franche d'angélique. Au contact de la lumière, elle jaunit rapidement. L'air la résinifie. Sa densité à 0° est de 0,872. Son pouvoir rotatoire pour une épaisseur de 200 millimètres est

$$[\alpha]^{\circ} = + 26^{\circ},15'.$$

A la pression normale, son point d'ébullition est loin d'être fixe, comme on peut le voir par le fractionnement suivant, fait sur 100 grammes de matière :

1°	174°-184°	70 grammes
2°	184 -194	25 — (2° à 4°)
3°	194 -280	
4°	280 -330	
5°	Une partie semi-liquide distillant difficilement.	

A 330° le liquide est bleu.

Si l'on veut fractionner de nouveau l'une quelconque de ces parties, on remarque que le point d'ébullition le plus haut, obtenu tout d'abord est très vite dépassé. On doit en conclure que l'ébullition seule, même hors du contact de l'air, polymérise l'essence de manière à empêcher de distiller le liquide, si l'action de la chaleur a été suffisamment prolongée.

Cette essence absorbe l'oxygène de l'air rapidement et en forte proportion.

Pour isoler le corps principal constituant cette essence, on a opéré le fractionnement dans le vide, puis une rectification également dans le vide, sur le sodium. On obtient alors 75 pour 100 d'un corps liquide, très mobile, bouillant exactement à 87° sous une pression de 22 millimètres.

(1) *Ac. d. Sc.*, 93, 1146, 1881.

A la pression ordinaire, sur une grande masse de liquide, le point d'ébullition est à 175°.

Ce corps a la formule d'un térébenthène, $C^{10}H^{16}$, isomère de l'essence de térébenthine.

Ce carbure possède des propriétés spéciales qui le différencient nettement de tous les carbures ou $C^{10}H^{16}$, que l'on connaît.

C'est un liquide incolore, très mobile, bouillant à 175° à la pression normale, à odeur de houblon. Il produit sur la respiration une suffocation semblable à celle que l'on observe avec les composés amyliques. Sa densité à 0°=0,833. Chauffé en vase clos à 100°, il devient visqueux.

Son pouvoir rotatoire, pour une épaisseur de 200 millimètres, est

$$[\alpha]^{\text{D}} = + 25°,16'.$$

L'action de la chaleur à 100°, en tubes scellés, tend à diminuer ce pouvoir.

Une élévation de température au delà de 100° accélère notablement cette perte de propriétés optiques; car à 180°, en tube scellé, elle descend à 9°44' au bout de six heures. Le carbure devient pâteux et se colore légèrement en brun.

L'analyse de ce corps pâteux, obtenu comme il est dit plus haut, donne exactement les nombres du carbure initial. Il s'ensuit que la chaleur *seule* exerce une action polymérisante sur ce corps.

Ce carbure, que l'auteur propose de nommer *térébangélène*, pour rappeler, à la fois, son isomérie avec le térébenthène et son origine, est un corps éminemment oxydable, se rapprochant par là du β-isotérébenthène de M. Riban. L'air le résinifie sans le colorer sensiblement; c'est ce qui explique, dans l'essence d'angélique brute, la présence de 30 pour 100 de corps visqueux, à point d'ébullition plus élevé que le térébangélène. Le chlore et le brome l'attaquent violemment en donnant du cymène. Le sodium, à 100°, le polymérise très rapidement.

Sur quelques cas nouveaux de phosphorescence dans

les végétaux; par M. L. Crié. — On sait que les fleurs des phanérogames peuvent produire, dans certaines circonstances, des lueurs phosphorescentes. Ce phénomène a surtout été constaté chez la capucine et le souci.

Cette émission de lumière est surtout particulière aux champignons. L'agaric de l'olivier (*Agaricus olearius*), qui croît en Provence, au pied des oliviers, est remarquable par ses lueurs blanches, tranquilles, uniformes, semblables à celles du phosphore dissous dans l'huile. Nous connaissons encore plusieurs espèces d'agarics lumineux : l'*Agaricus igneus* d'Amboine, l'*A. noctilucens* de Manille, l'*A. Gardneri* du Brésil, l'*A. lampas* et plusieurs autres formes australiennes.

Mais cette phosphorescence n'est nullement limitée au genre agaric. Récemment, en effet, j'ai vu l'*Auricularia phosphorea* et le *Polyporus citrinus* produire des radiations lumineuses. Les *Rhizomorpha*, c'est-à-dire l'appareil végétatif d'un grand nombre de champignons, sont aussi phosphorescents. Ces cryptogames, communs dans les mines, donnent une lumière bien connue des mineurs, qui peuvent voir leurs mains à cette clarté. Les cordons lumineux des *Rhizamorpha subterranea* sont faciles à observer dans la mine de Poutpéan, près de Rennes. L'auteur cite encore le *Rhizomorpha setiformis* et une forme particulière de rhizomorphe observée dans l'intérieur des branches de sureau.

Des *Xylaria polymorpha*, recueillis sur de vieilles souches, dans un jardin, ont émis de légères lueurs blanches, comparables à celles que le phosphore répand dans l'air en s'oxydant. C'est la première fois que l'on constate une émission de lumière chez un ascomycète. Dans l'un et l'autre cas, la phosphorescence paraît être un effet de la respiration des parties conidiophores du *Rhizomorpha* et du *Xylaria*.

Expériences sur la formation de graisse dans le corps des animaux, par le professeur docteur F. Soxhlet (1). — Il est démontré que la graisse des aliments produit de la graisse dans le corps des animaux, et que les carnassiers forment de

(1) *Landwirth Bayern* et *Monit. scientif.*, 1881.

la graisse avec des matières albuminoïdes ; mais un point qui n'est pas encore décidé, c'est de savoir si dans les animaux vivant d'une nourriture végétale ou mixte, la graisse qui en résulte provient surtout des matières albuminoïdes ou des hydrates de carbone.

D'après C. Voit, les hydrates de carbone favorisent l'accumulation de la graisse, parce qu'ils sont brûlés à sa place.

Les expériences faites par l'auteur sur des porcs aboutissent à cette conclusion, que les hydrates de carbone sont transformés en graisse dans l'organisme de l'animal.

Dans ces expériences, l'albumine ajoutée aux aliments ne pouvait fournir qu'une faible portion de la graisse nouvellement formée ; une grande partie au moins de cette graisse a dû être produite par les hydrates de carbone (1).

On introduit en France les matières suivantes en les déclarant comme produits pour donner du poids au savon :

	Felling préparation	Falginum
Eau	82.0	76.74
Amidon modifié	3 98	4.32
Chlorure de potassium	13.37	6.06
Carbonate de potasse	0.41	12.48
Cendre insoluble	0.24	0.40
	100.00	100.00

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER

Recherches sur la constitution de quelques alcaloïdes des quinquinas; par M. O. Hesse (2). — **Sur la ropionyle-**

(1) Nous ferons remarquer qu'en 1865 M. de Lacaze Duthiers et moi nous avons publié un travail sur le cynips de la noix de Galles, dans lequel nous avons établi que cet animal se développe, exclusivement, aux dépens de la matière au centre de laquelle il a été enfermé à l'état d'œuf ; or, cette matière est presque entièrement formée d'hydrates de carbone.

Alf. Riche.

(2) *Annalen der Chemie*, 208, 311.

quinine; par M. O. Hesse (1). — En 1873, M. Zorn a émis l'opinion que les alcalis des quinquinas possèdent une fonction alcoolique. Dans le but de vérifier cette hypothèse, M. Hesse a étudié l'action de l'anhydride acétique sur ces alcalis. Cette réaction avait été déjà étudiée par MM. Wright et Beckett qui étaient arrivés au résultat suivant : la quinine et la quinidine donnent de l'acétyle-quinicine, tandis que la cinchonine et la cinchonidine donnent de l'acétyle-cinchonicine. M. Hesse a obtenu des résultats différents ; il a réussi à préparer les dérivés acétylés de la quinine, de la quinidine, de la cinchonine et de la cinchonidine, dérivés qui sous l'influence de la potasse fournissent les alcalis précédents et l'acide acétique.

Les divergences qui séparent le travail des chimistes anglais de celui du chimiste allemand nous paraissent pouvoir s'expliquer facilement par ce fait que la température à laquelle a été opérée la réaction était plus élevée dans le premier cas que dans le second ; or on sait que sous l'influence de la chaleur la quinine et la quinidine se transforment en quinicine, de même que la cinchonine et la cinchonidine se changent en cinchonicine.

M. Hesse, en effet, opère à fort basse température : il chauffe l'alcali sur lequel il veut agir avec l'anhydride acétique entre 60° et 80° seulement, cet alcali étant soit à l'état libre, soit combiné aux acides chlorhydrique et sulfurique. Après quelques heures la réaction est terminée : il ajoute un peu d'eau, évapore au bain-marie, reprend par l'eau le résidu, neutralise par quelques gouttes d'ammoniaque et enlève le dérivé éthéré au mélange par agitation avec de l'éther.

L'*acétyle-quinine*, $C^{40}H^{23}(C^4H^3O^2)Az^2O^4$, cristallise de sa solution éthérée en prismes incolores et brillants, fusibles à 108°, solubles dans l'alcool et le chloroforme, moins solubles dans l'éther. En solution à 2 p. 100 dans l'alcool à 97°, elle possède à 15° un pouvoir rotatoire $\alpha_D = -54°,3$. Les sels doubles de platine et d'or sont des précipités floconneux ; le second est parfois cristallin. Les solutions sont fluorescentes et verdissent par le chlore et l'ammoniaque.

L'*acétyle-quinidine* a la même composition. C'est un corps

(1) *Annalen der Chemie*, 205, 358.

amorphe, un peu plus soluble dans l'éther que le précédent. Son pouvoir rotatoire en solution à 2 p. 100 dans l'alcool à 97° est $\alpha_D = + 127°,6$. Elle forme un sel double de platine qui, d'abord amorphe, devient bientôt cristallin ; son chloro-aurate est amorphe. Les solutions sont fluorescentes et verdissent par le chlore et l'ammoniaque.

L'*acétyle-cinchonine*, auquel l'auteur donne la formule $C^{38}H^{21}(C^4H^3O^2)Az^2O^2$, est amorphe, fusible à basse température, très soluble dans l'éther. Son pouvoir rotatoire, mesuré dans les conditions indiquées ci-dessus, est $\alpha_D = + 114°,1$. Le chloro-platinate est cristallisé et le chloro-aurate est amorphe.

L'*acétyle-cinchonidine*, isomère du composé précédent, est pulvérulente, fusible à 42°, peu soluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool, l'éther et le chloroforme. Son pouvoir rotatoire est $\alpha_D = - 38°,4$. Son chloro-platinate cristallise avec deux équivalents d'eau ; son chloro-aurate est amorphe.

La *propionyle-quinine*, $C^{40}H^{23}(C^6H^5O^2)Az^2O^4$, a été préparée de même que le dérivé acétique correspondant. Elle cristallise dans l'éther en prismes ortho-rhombiques, fusibles à 129°, solubles dans l'alcool et l'éther, insolubles dans l'eau. Elle est amère et alcaline ; ses solutions sont fluorescentes et verdissent par le chlore et l'ammoniaque. Le pouvoir rotatoire de son chlorhydrate est $\alpha_D = - 108°,8$. Le chloro-platinate et le chloro-aurate sont cristallisés.

Action de l'acide chlorhydrique. — M. Zorn (1) en faisant agir à 150° l'acide chlorhydrique saturé à 0° sur les alcalis des quinquinas, avait produit des alcalis contenant du chlore au nombre de leurs éléments. M. Hesse a obtenu des résultats analogues et aussi des corps non chlorés intermédiaires.

Action de l'acide chlorhydrique dilué. — M. Hesse a chauffé d'abord les alcalis entre 140° et 150°, pendant une dizaine d'heures, avec de l'acide chlorhydrique de densité 1.125, c'est-à-dire avec de *l'acide* relativement *faible.* Avec la quinine et la quinidine il s'est séparé de *l'éther métyl-chlorhydrique* formant pression dans l'intérieur des tubes ; la cinchonine et la cinchonidine ne donnent rien de semblable.

---

(1) *Journal für praktische Chemie*, **8**, 279.

Laissant de côté l'homocinchonidine dont l'existence n'est pas bien établie (voir p. 456), les produits formés dans ces conditions sont les suivants :

La quinine donne de l'apoquinine et de l'éther méthyl-chlorhydrique.
La quinidine donne de l'apoquinidine et de l'éther méthyl-chlorhydrique.
La cinchonine donne de l'apocinchonine et de la diapocinchonine.
La cinchonidine donne de la (β) cinchonidine et de l'apocinchonidine.

L'*apoquinine*, $C^{38}H^{22}Az^2O^4$, se précipite en flocons volumineux quand on ajoute de l'ammoniaque au produit de la réaction de l'acide chlorhydrique sur la quinine. Elle est amorphe, amère et alcaline, très soluble dans l'éther, le chloroforme, l'alcool et les alcalis, peu soluble dans l'eau froide, très soluble dans l'eau chaude. Elle fond à 160° en s'altérant. Sa solution sulfurique n'est pas fluorescente mais verdit par le chlore et l'ammoniaque. En solution à 2 p. 100 dans l'alcool à 97°, son pouvoir rotatoire est $\alpha_D = -178°,1$. L'alcaloïde séché à l'air froid contient deux équivalents d'eau en plus. Les sels observés, chlorhydrate, tartrate et chloroplatinate, sont amorphes.

L'*apoquinidine*, $C^{38}H^{22}Az^2O^4$, est fort analogue à l'apoquinine. Elle fond à 137°. Son pouvoir rotatoire est $\alpha_D = +155°,3$. Elle est soluble dans l'ammoniaque. Son chlorhydrate cristallise.

L'*apocinchonine*, $C^{38}H^{22}Az^2O^2$, est isomère de la cinchonine ; elle doit être séparée de la diapocinchonine formée en même temps qu'elle. A cet effet, on la soumet à des cristallisations dans l'alcool en présence de l'ammoniaque, puis dans l'alcool pur : la diapocinchonine reste dans les liqueurs. L'apocinchonine forme des prismes incolores. Fusible à 209°, peu soluble dans l'éther et le chloroforme, alcaline, amère, elle est dextrogyre : $\alpha_D = +160°$. Le chlorhydrate et le sulfate cristallisent. Chauffée seule vers 140° ou en présence de l'acide sulfurique vers 120°, elle se change en apocinchonicine.

La *diapocinchonine* présente la même composition que l'alcali précédent ; M. Hesse lui donne une formule double. Il l'extrait des eaux-mères alcooliques, en neutralisant celles-ci, distillant l'alcool, précipitant par l'ammoniaque et extrayant au moyen de l'éther ; le résidu de l'évaporation de l'éther, repris par fort peu d'éther pur, cède à celui-ci la diapocinchonine.

Cette base est amorphe, soluble dans l'alcool, l'éther et

le chloroforme. Aucun des sels qu'elle forme ne cristallise.

La (β) *cinchonidine* se produit surtout quand l'action de l'acide chlorhydrique sur la cinchonidine n'a été prolongée que peu de temps. Elle se sépare du précipité que donne l'ammoniaque dans le produit de la réaction, quand après avoir desséché celui-ci, on le traite par l'alcool dilué dans lequel elle est soluble. Son chlorhydrate neutre donne avec le sel de Seignette un précipité de tartrate de (β) cinchonidine, qui par l'ammoniaque fournit l'alcaloïde libre. On purifie ce dernier par cristallisation dans l'alcool.

Ce composé se distingue, d'après M. Hesse, de la cinchonidine par son altérabilité à sa température de fusion, 207°, altérabilité qui se traduit par une coloration brune. Les différences constatées sont d'ailleurs très peu marquées et même insuffisantes.

L'*apocinchonidine*, $C^{38}H^{22}Az^{2}O^{2}$, s'obtient pure avec facilité à cause de sa faible solubilité dans l'alcool dilué. Elle cristallise dans l'alcool fort en lamelles brillantes, peu solubles dans l'éther et le chloroforme, insolubles dans l'eau. Sa solution alcoolique est alcaline. Elle est précipitée de ses sels par l'ammoniaque, sous forme de flocons devenant peu à peu cristallins. Le chloro-platinate est cristallin.

Les dérivés acétiques des bases précédentes ont été étudiés également par M. Hesse.

Action de l'acide chlorhydrique saturé. — Les produits de cette réaction sont ceux qu'a vus M. Zorn. D'une manière générale, les alcalis naturels du quinquina et les bases précédentes qui en dérivent donnent dans ces conditions les mêmes produits. Les sels formés contiennent tous trois équivalents de chlore, mais deux sont à l'état d'acide chlorhydrique qui sature une base contenant un équivalent de chlore. Les chlorhydrates ainsi formés sont tous décomposés par l'eau.

L'*hydrochlorapoquinine*, $C^{38}H^{23}ClAz^{2}O^{4}$, est la base que fournit la quinine. L'ammoniaque la précipite en flocons fusibles à 160°, solubles dans l'alcool, l'éther et le chloroforme. Elle est lévogyre : $\alpha_D = -149°,1$ en solution alcoolique. Le monochlorhydrate et le chloro-platinate sont cristallisés.

L'hydrochlorapoquinidine est isomère de la base précédente à laquelle elle ressemble. Elle fond à 164° et est dextrogyre :

$\alpha_D = + 203°,7$ en solution alcoolique. Le monochlorhydrate et le chloro-platinate cristallisent.

L'*hydrochlorapocinchonine*, $C^{38}H^{23}ClAz^2O^2$, critallise en aiguilles fusibles à 197°, peu solubles dans l'alcool, l'éther et le chloroforme. Elle est dextrogyre. Le chlorhydrate et le dichlorhydrate sont cristallisés. Le chloro-platinate est amorphe.

L'*hydrochlorapocinchonidine*, isomère de la base précédente, est cristallisée en lamelles fusibles à 200°. Elle est peu soluble dans l'alcool, l'éther et le chloroforme. Elle est fortement lévogyre. Les chlorhydrates et les sulfates sont cristallisés.

Les deux premières de ces bases chlorées, traitées par l'anhydride acétique, forment des dérivés diacétiques et les deux autres des dérivés monoacétiques. Il semble donc que le chlore ne s'y trouve pas à l'état d'éther chlorhydrique.

Sur la cinchonidine et l'homocinchonidine; par M. O. Hesse (1). — **Sur les alcaloïdes de quinquinas**; par M. Ad. Claus (2). — **Dérivés méthyliques de l'homocinchonidine**; par MM. Ad. Claus et R. Bock (3). — **Sur la phenyl-homocinchonidine**; par MM. Ad. Claus et C. Baetcke (4). — **Sur les alcaloïdes des quinquinas**; par M. O. Hesse (5). — **Cinchonidine et homocinchonidine**; par M. Z.-H. Skraup (6). — On admet l'isomérie de la cinchonidine et de la cinchonine. La question ayant été discutée récemment de savoir si la cincinchonine a pour composition $C^{40}H^{23}Az^2O^2$ ou $C^{38}H^{21}Az^2O^2$, M. Hesse a étudié au même point de vue la cinchonidine, mais, comme on aurait pu s'y attendre, les résultats analytiques qu'il fournit ne permettent pas de juger la question, la différence qui existe entre les compositions centésimales exprimées par les deux formules précédentes étant plus faibles que les écarts observés d'habitude entre les diverses analyses d'un même produit. C'est ainsi que les formules indiquées corres-

(1) *Annalen der Chemie*, **205**, 194.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **13**, 2184.
(3) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **13**, 2191.
(4) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **13**, 2194.
(5) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **14**, 45.
(6) *Monatshefte für Chemie*, **2**, 345.

pondent aux chiffres 77,92 et 77,55 pour le carbone, et 7,79 et 7,48 pour l'hydrogène, les analyses publiées par M. Hesse donnent des nombres compris entre 76,56 et 77,96 pour le carbone, entre 7,60 et 7,86 pour l'hydrogène. L'auteur considère néanmoins la seconde formule comme préférable à la première.

En 1877, le même chimiste a indiqué l'existence d'un alcaloïde accompagnant fréquemment la cinchonidine et regardé par lui comme un homologue de ce dernier alcali. M. Hesse, qui n'avait pas à cette époque indiqué la préparation du corps en question, revient sur son étude. Il obtient l'homocinchonidine en la séparant de la cinchonidine commerciale par des cristallisations fractionnées, d'abord des deux bases mélangées, puis de leurs sulfates : l'homocinchonidine s'accumule dans les eaux-mères des sulfates, le sulfate d'homocinchonidine cristallisant presque seul au-dessous de 35°.

L'homocinchonidine serait isomère de la cinchonine, de la cinchonidine et de la cinchonicine, et non homologue comme M. Hesse l'avait cru d'abord. Elle est cristallisée en lamelles, solubles dans 20,5 parties d'alcool à 97 centièmes à 13° et dans 216 parties d'éther à 15°, très soluble dans le chloroforme, insoluble dans l'eau. Elle est alcaline au tournesol et lévogyre ($\alpha_D = -107°,3$ en solution alcoolique à 2 pour 100). Elle fond à 205-206°. Son sulfate n'est pas fluorescent. Elle ne verdit pas par le chlore et l'ammoniaque. L'auteur décrit un certain nombre de sels qu'elle forme ; le sulfate notamment présenterait une apparence spéciale dans sa cristallisation.

M. Claus ne regarde pas l'homocinchonidine comme une espèce chimique distincte ; pour lui ce corps n'est autre chose que de la cinchonidine impure. Transformée successivement en différents sels, en sulfate puis en tartrate, par exemple, elle change de point de fusion ; il y a plus, le sulfate présentant l'apparence indiquée par M. Hesse comme caractéristique de l'homocinchonidine, étant changé en base, puis en tartrate, puis de nouveau en sulfate, celui-ci prend la forme habituelle au sulfate de cinchonidine. Il suffit enfin d'ajouter à la cinchonidine 1 pour 100 de quinine pour lui donner toutes les réactions indiquées comme caractérisant l'homocinchonidine.

En dehors de M. Claus, M. Skraup est arrivé à la même conclusion.

D'ailleurs, en partant de la prétendue homocinchonidine fusible à 203-205°, MM. Claus et Bock ont préparé l'iodure de méthyl-homocinchonidine et l'ont trouvé identique au dérivé correspondant de la cinchonidine.

En réponse aux travaux précédents, M. Hesse maintient l'existence de l'homocinchonidine comme composé défini. Il pense que ses contradicteurs n'ont pas eu réellement entre les mains de l'homocinchonidine, mais seulement de la cinchonidine. Il est bon de constater cependant que le principal argument sur lequel il s'appuie est la différence de cristallisation entre les sulfates, et qu'il parle lui-même des variations qu'une petite quantité de quinine fait subir à l'homocinchonidine et à la cinchonidine.

Sur la cinchonine; par M. O. Hesse (1). — En 1877, M. Skraup a émis l'opinion que la cinchonine a une composition qui correspond, non pas à la formule $C^{40}H^{24}Az^2O^2$, généralement admise, mais à une formule renfermant C^2H^2 en moins, $C^{38}H^{22}Az^2O^2$. Il basait sa manière de voir sur de nombreuses analyses effectuées soit avec la base libre, soit avec les sels qu'elle forme, et en partant dans les deux cas des diverses portions de cristallisations fractionnées. Il s'appuyait de plus sur ce fait que la cinchonine oxydée par le permanganate de potasse, donne de la *cinchoténine*, $C^{36}H^{20}Az^2O^6$, et de l'acide formique, réaction qu'il formulait de la manière suivante :

$$C^{38}H^{22}Az^2O^2 + 4O^2 = C^{36}H^{20}Az^2O^6 + C^2H^2O^4.$$

M. Hesse, après de nouvelles analyses de la cinchonine, arrive aux mêmes conclusions et adopte la formule $C^{38}H^{22}Az^2O^2$ pour cet alcali.

M. Claus (2) a examiné également cette question, et sa conclusion est qu'il ne peut la considérer comme tranchée par les expériences précédentes. Les analyses qu'il a faites de la cincho-

---

(1) *Annalen der Chemie*, 205, 211.

(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 13, 2286.

nine et des dérivés de la cinchonine, aussi bien que celles de ses collaborateurs, lui ont fourni des nombres constamment compris entre les deux formules en discussion.

Nous ferons remarquer que les compositions représentées par les deux formules rapportées ci-dessus ne diffèrent que fort peu : 0,37 pour 100 sur le carbone, 0,31 pour 100 sur l'hydrogène et 0,44 pour 100 sur l'azote. Ces différences touchent à la limite d'erreur expérimentale et ne permettent guère de conclure avec certitude.

Dérivés éthylés de la cinchonine; par MM. Ad. Claus et Kemperdick (1). — **Dérivés méthylés de la cinchonine**; par MM. Ad. Claus et H. Müller (2). — **Dérivés benzylés de la cinchonine**; par MM. Ad. Claus et W. Treupel (3). — M. Stahlschmidt a préparé autrefois l'iodure de méthyl-cinchonine par l'action de l'éther méthyl-iodhydrique sur la cinchonine (4), mais l'étude des cinchonines substituées a été jusqu'ici fort peu développée. C'est à ce titre que nous dirons quelques mots des recherches précédentes.

L'éther iodhydrique chauffé dans un appareil à reflux avec une solution alcoolique de cinchonine employée en quantité théorique, donne un beau composé cristallisé, incolore, anhydre, très altérable à la lumière, l'*iodure d'éthyl-cinchonine*, $C^{38}H^{21}(C^4H^5)Az^2O^2,HI$ ou $C^{40}H^{23}(C^4H^5)Az^2O^2,HI$, suivant la composition que l'on admet pour la cinchonine (Voir l'article précédent). La potasse met en liberté la base elle-même, l'*éthyl-cinchonine*, qui constitue des cristaux anhydres, fusibles à 49°-50°. Son chloro-platinate cristallise avec deux molécules d'eau, sous forme de fines aiguilles. Son chloro-aurate est fort altérable.

L'éthyl-cinchonine se combine elle-même facilement à l'éther iodhydrique et produit un corps cristallisé en fines aiguilles incolores, fusibles à 242° en s'altérant, et ayant pour composition $C^{40}H^{23}(C^4H^5)Az^2O^2,C^4H^5I$. Ce dérivé, traité par la potasse,

---

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 13, 2286.

(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 13, 2290.

(3) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 13, 2291.

(4) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, 1854, 90, 218.

donne un alcali, soluble dans l'eau et dans l'éther, mais dont l'étude reste à faire.

L'iodure d'éthyl-cinchonine, chauffé à 150° avec un équivalent d'éther iodhydrique, de même que la cinchonine chauffée avec une proportion double du même réactif, fournit une combinaison, $C^{40}H^{24}Az^2O^2(C^4H^5I)^2$, corps très soluble dans l'eau, cristallisable en prismes volumineux contenant une molécule d'eau, fusibles vers 264° en s'altérant. La potasse déplace l'acide iodhydrique de cette combinaison et met en liberté une base résineuse, très soluble dans l'éther.

L'action directe, à froid et en présence de l'alcool, de la cinchonine sur l'éther méthyl-bromhydrique, engendre le *bromhydrate de méthyl-cinchonine*, $C^{40}H^{24}Az^2O^2(C^2H^3Br) + H^2O^2$, lequel cristallise en tétraèdres, perdant leur eau à 100° et fondant vers 265°. La base de ce sel, la *méthyl-cinchonine*, qui avait déja été étudiée par M. Stahlschmidt, forme des cristaux tabulaires, fusibles à 74°, facilement altérables. Cette base s'unit énergiquement à l'éther méthyl-iodhydrique et forme ainsi un dérivé de formule $C^{40}H^{23}(C^2H^3)Az^2O^2(C^2H^3I)$, cristallisable et fusible à 201°.

La cinchonine peut s'unir à deux molécules d'éther méthyl-iodhydrique et engendre ainsi le corps $C^{40}H^{24}Az^2O^2(C^2H^3I)^2$; ce dernier cristallise en prismes fusibles à 135° en s'altérant.

L'éther benzyl-chlorhydrique donne avec la cinchonine des réactions moins nettes que les précédentes. On obtient cependant le corps $C^{40}H^{24}Az^2O^2(C^{14}H^7Cl)$, sous forme d'aiguilles incolores, anhydres, fusibles à 248°. Le chloro-platinate de benzyl-cinchonine est anhydre également. La base libre, la benzyl-cinchonine est cristallisable et fusible à 107°. Elle se combine au chlorure de benzyle en donnant des aiguilles incolores, fusibles à 255°, anhydres et répondant à la formule $C^{40}H^{23}(C^{14}H^7)Az^2O^2(C^{14}H^7Cl)$.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

SÉANCE DU 1er FÉVRIER 1882. — Présidence de M. PIERRE VIGIER.

La séance est ouverte à 2 heures un quart.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté après certaines rectifications présentées par MM. Jungfleisch et Tanret.

Après une discussion à laquelle prennent part MM. Jungfleisch, Tanret, Méhu et Planchon, il reste acquis que M. le professeur Jungfleisch n'a jamais refusé une note à insérer au *Journal de Pharmacie*.

M. Jungfleisch n'étant que l'un des membres du comité de rédaction du journal, n'a pas mission d'accepter un article non plus que de le refuser; cette acceptation ou ce refus ne peuvent être décidés que par le comité réuni.

La correspondance imprimée comprend :

L'Union pharmaceutique, le *Bulletin de la Société médicale d'Angers*, le *Viadamosci pharmaceutyczne*, l'*Encyclopédie pharmaceutique de Barcelone*, le *Bulletin des Sociétés de Bordeaux, du Sud-Ouest, de Lyon*, le *Pharmaceutical journal*, le *Moniteur de thérapeutique*.

La correspondance manuscrite comprend :

Une lettre de M. le directeur de l'École, qui annonce à la Société que sa demande à l'effet d'obtenir un local pour ses séances dans la nouvelle École de pharmacie a été favorablement accueillie par M. le ministre. La Société est autorisée à occuper le local que lui assignera M. le directeur.

M. Méhu offre, au nom de M. Dragendorff, trois brochures: une sur le pétroleum, une sur la fabrication du thé, une sur la bière d'autrefois et d'aujourd'hui, et, en plus, une planche représentant divers agarics, provenant de la Société de Varsovie.

M. Planchon dit qu'au nom de la Société de pharmacie, M. Petit et lui avaient écrit à M. le ministre de l'agriculture pour le prier d'encourager les cultures de quinquina de M. Vinson.

M. le ministre répondant aux vœux de la Société a prescrit au gouverneur de l'île de soutenir M. Vinson dans son estimable et précieuse entreprise.

M. Mayet présente au nom de la Société de médecine légale le 2e fascicule du tome VI des bulletins de cette Société. M. Mayet recommande tout spécialement cette publication aux bons soins de M. l'archiviste, ces fascicules qu'il a tous les ans offerts à la Société de pharmacie sont très appréciés des magistrats et des médecins légistes, d'autant plus qu'ils sont épuisés en librairie.

M. Petit indique un nouveau procédé de M. de Vrij sur le dosage des quinquinas. M. Petit a expérimenté lui-même ce procédé qui l'a un peu surpris.

Quant à l'emploi de l'éther alcoolisé pour épurer le quinquina, après une courte discussion entre M. Petit, Marais et Portes, la Societé décide de renvoyer à la commission du Codex en lui adjoignant MM. Petit, l'étude comparative du procédé de M. de Vrij et de celui qu'elle a tout dernièrement adopté pour le nouveau Codex.

A propos de la recherche exacte de la quantité de sulfate de quinine ajoutée à du vin ordinaire, M. Méhu dit n'avoir jamais du en retrouver que 90 à 91 centigr. sur un gramme qu'il avait ajouté.

M. Jungfleisch a voulu obtenir du sulfate de quinine d'un quinquina existant à l'École et réputé d'après des dosages effectués par le procédé de M. Carles, comme étant des plus riches en quinine, il n'a obtenu que du sulfate de cinchonidine; il recommande de toujours s'assurer si l'on a bien obtenu du sulfate de quinine pur, lorsqu'on se sert du procédé de M. Carles.

M. Portes fait observer que c'est l'inconvénient de ce procédé.

M. Guichard dit que cette grande quantité de sulfate de cinchonidine tient à l'emploi du sulfate d'ammoniaque que recommande M. Carles.

M. Stanislas Martin présente une note par laquelle il offre un herbier de Palestine et des échantillons de minéralogie pour les collections de l'École.

Il présente aussi une espèce d'anacarde.

M. le président remercie M. Stanislas Martin.

M. Planchon parle de la cinchonamine obtenue d'une écorce désignée comme un quinquina et présentée par M. Arnaud sous cette dénomination. On a rapporté cette écorce au *china cuprea*. M. Planchon déclare que la structure anatomique n'est pas celle des *china cuprea*. Il reste à trouver sa véritable espèce, M. Planchon ne serait pas étonné que ce fut un cascarilla plutôt qu'un vrai quinquina. M. Guichard a présenté à M. de Vrij le quinquina de M. Arnaud. M. de Vrij l'a appelé *china cuprea* et après avoir examiné la cinchonamine il l'a trouvée différente de la quinine et de la cinchonine.

M. Bourgoin demande si la commission chargée des médicaments vétérinaires a terminé son rapport. M. Planchon répond que le travail de la commission est autographié et qu'il pourra être discuté à la prochaine séance.

M. Méhu trouve dans le *journal de Pharmacie* une observation qu'il a faite en juillet.

Comme pour l'agrégation aux sciences naturelles il faut pour les pharmaciens être aujourd'hui pourvu du diplôme supérieur, alors que le titre de docteur médecin est suffisant, il est évident que de ce fait les docteurs médecins égaux aux pharmaciens de 1re classe avant la création du diplôme plus élevé paraissent maintenant leur être supérieurs.

La séance est levée à 3 heures et demie.

F. SELMI.

F. Selmi, l'auteur de la découverte des ptomaïnes dans les cadavres, et d'un grand nombre d'autres travaux intéressants, est mort le 13 août 1881. Quelques jours avant sa mort il avait adressé à M. Ercolani un pli cacheté contenant les faits suivants :

Principe diastasique trouvé dans l'albumine d'œuf. — Par diverses considérations, je fus conduit à supposer que l'albumine d'œuf contenait un principe capable de saccharifier l'amidon. Je trouvai, en effet, qu'une solution aqueuse d'albu-

mine filtrée, mise à digérer avec une solution d'amidon soluble, en opère rapidement la saccharification. Ce fait confirmant mes conjectures, je cherchai à isoler ce principe de l'albumine ordinaire. Je réussis en traitant l'albumine avec 3 volumes d'eau et précipitant la solution avec une suffisante quantité d'alcool concentré. Dans la partie soluble se trouve le principe diastasique, ce que je vérifiai en expérimentant comparativement l'albumine précipitée redissoute et la substance restée dans le liquide aqueux après évaporation de l'alcool à basse température.

L'existence d'un principe diastasique dans l'albumine d'œuf a une grande importance physiologique, qui s'offre de suite à l'esprit : l'albumine contenant de la glucose, et le jaune de l'œuf de l'amidon ; celui-ci, en passant dans l'albumine, se saccharifie et se transforme ainsi en aliment.

Vignola, le 22 juillet 1881.

Ferments diastasiques artificiels. — Pour préparer la diastase artificielle, c'est-à-dire une combinaison d'albuminoïdes avec des phosphates et d'autres sels, on étend l'albumine d'œuf de 2 à 3 volumes d'eau ; on filtre, on décante ; l'albumine est ensuite précipitée de la solution par moins de 1 volume d'alcool ; le précipité, recueilli sur un filtre, est lavé plusieurs fois avec de l'eau, puis égoutté jusqu'à consistance gélatineuse ; on le détache du filtre et on le délaye dans de l'eau additionnée de phosphate bisodique ou monosodique, puis on chauffe à l'ébullition. Le liquide est séparé du coagulum formé, si le liquide obtenu dérive de l'opération avec le phosphate bisodique ; on le neutralise avec du phosphate monosodique. La solution contient une substance albuminoïde qui mousse fortement quand on la fait traverser par un courant d'air, et qui saccharifie l'amidon soluble à la température ordinaire.

Comme, lui-même, le phosphate de soude saccharifie, j'ai fait comparativement des essais avec une solution contenant la même quantité de phosphate que celle de la substance albuminoïde ; j'ai trouvé que le pouvoir saccharifiant de celle-ci

est trois fois plus grand que celui de la solution de phosphate seul.

J'essayerai si, par addition de quelques autres sels, on peut rendre plus active la diastase artificielle.

Vignola, le 22 juillet 1881.

DUBRUNFAUT

Nous donnerons le mois prochain quelques renseignements biographiques sur Dubrunfaut, dont la mort, survenue accidentellement, est une perte cruelle pour la science et l'industrie dont il ne cessait de s'occuper avec une activité juvénile, quoiqu'il fut arrivé à un âge avancé. Voici le dernier article publié par lui quelques jours avant sa mort :

Fabrication du maltose; par M. Dubrunfaut. — Le succès de la fabrication industrielle du maltose cristallisé ou massé et du sirop cristal auquel il peut servir de base, ne laisse aucun doute en présence des résultats décisifs des expériences de laboratoire et il en est de même des grandes applications et des grands progrès qui pourront naître de ces travaux étendus aux arts du brasseur et du distillateur de grains; cependant, nous devons dire que nous n'avons pu encore, par des motifs sérieux, parvenir à donner à ces découvertes et à ces applications un baptême manufacturier complet, qui seul peut conduire aux résultats positifs qu'on est en droit d'en attendre.

Cette question intéresse à un haut degré la sucrerie indigène, parce que la fabrication du maltose est appelée à devenir tout à la fois la sœur, l'auxiliaire et peut-être la rivale de cette industrie.

Le maltose, en effet, fabriqué correctement d'après nos méthodes, étant radicalement exempt des impuretés que renferment les glucoses du commerce et les sirops cristal qui en dérivent, aura, comme matière sucrée pure et fermentescible, les qualités du sucre raffiné ou de ses dérivés.

Sous ce rapport on ne peut douter que ce produit sucré nouveau qui, à l'exemple des glucoses, est traité moins durement par le fisc, ne puisse suppléer victorieusement le sucre cristallisable dans une foule d'opérations industrielles et notamment dans le sucrage des vendanges.

Ces emplois, considérés dans leur essence industrielle, empiètent évidemment sur le domaine du merveilleux produit de la betterave, mais si l'on se rappelle que la fabrication du maltose est destinée à se pratiquer dans les sucreries elles-mêmes en utilisant leur matériel pendant toute l'année et sans chômage, si l'on se rappelle en outre que ce sucre a pour base des produits agricoles, qui, par leur dénaturation, donnent des résidus nutritifs, on reconnaîtra que la nouvelle industrie du maltose n'est, en réalité, pour les intérêts engagés dans l'industrie sucrière, qu'un nouvel élément de progrès et de succès comparables à ceux qui résulteraient d'un nouvel emploi de sucre cristallisable. La place naturelle de l'industrie du maltose étant ainsi dans la sucrerie indigène elle-même pendant le temps du chômage des travaux, nous devons ajourner nos projets d'installation de cette industrie après la campagne sucrière et si, comme nous n'en doutons pas, nos procédés nouveaux de fabrication de sucre sans mélasses aboutissent cette année, l'époque du chômage légal des usines qui les mettront en œuvre devant être en janvier prochain, c'est à cette époque fort rapprochée que nous pourrions mettre à flot la nouvelle fabrication du maltose dans les usines elles-mêmes qui auront utilement adopté notre méthode de fabrication du sucre pur et sans mélasses.

VARIÉTÉS

M. le ministre de l'instruction publique a adressé la lettre suivante à MM. les recteurs :

« Aux termes du décret du 20 juin 1878, et des instructions qui l'ont suivi, les élèves de première année des écoles préparatoires de médecine et

de pharmacie qui se présentent au premier examen de doctorat, doivent justifier de leur participation aux exercices pratiques de physique, de chimie et d'histoire naturelle.

« Je suis informé qu'un certain nombre d'élèves de ces écoles sont admis à subir l'examen dans les facultés de médecine sans justifier de cette participation.

« Il est indispensable que des instructions précises soient données à MM. les directeurs des écoles préparatoires, pour que les certificats de scolarité qu'ils délivrent fassent mention du degré d'exactitude des élèves aux exercices pratiques et des notes qu'ils ont obtenues.

« Je vous prie, en conséquence, de vouloir bien rappeler les dispositions réglementaires à MM. les directeurs des écoles préparatoires de votre Académie, et veiller personnellement à leur exécution. »

Traitement des chargés de cours dans les Écoles de pharmacie.

Par décret en date du 15 octobre 1881, le traitement des chargés de cours qui occupent à titre provisoire une chaire magistrale dans les écoles supérieures de pharmacie est fixé ainsi qu'il suit : à Paris, 5.500 francs; dans les départements, 4.500 francs.

Lorsqu'un professeur est autorisé à se faire suppléer, le suppléant reçoit sur le traitement brut du titulaire un traitement égal à celui du chargé de cours.

L'application des articles 3, 6, 7, 8 et 9 du décret du 20 août 1881 est étendue aux écoles supérieures de pharmacie.

Le présent décret aura son effet à partir du 1er novembre 1881.

Le décret du 20 août est ainsi conçu :

Art. 1er. — Le traitement des chargés de cours qui occupent, à titre provisoire, dans les Facultés, une chaire magistrale, est fixé à Paris à 7.500 fr., dans les départements à 5.000 francs.

Art. 2. — Lorsqu'un professeur est autorisé à se faire suppléer, le suppléant reçoit, sur le traitement brut du titulaire, un traitement égal à celui d'un chargé de cours.

Art. 3. — Le chargé de cours ou le suppléant qui occupe dans la Faculté un ou plusieurs autres emplois ne peut, par des traitements cumulés, dépasser le traitement minimum d'un professeur titulaire.

S'il y a excédent, il sera fait sur le ou les traitements qu'il cumule avec celui de suppléant ou de chargé de cours, une réduction dont le montant sera réparti à titre d'indemnité extraordinaire entre les fonctionnaires qui l'auront remplacé dans les travaux qui lui incombaient en dehors des fonctions de suppléant ou de chargé de cours.

Ces dispositions s'appliquent également aux chargés de cours supplémentaires.

Art. 4. — Le chargé de cours ou le suppléant qui avait dans l'enseignement secondaire un traitement fixe soumis à retenue supérieur à celui qui, dans la Faculté, lui est régulièrement acquis, reçoit une indemnité supplé-

mentaire, soumise à retenue, qui lui assure un traitement égal à celui dont il jouissait dans l'enseignement secondaire.

Art. 5. — La même indemnité compensatrice est assurée, s'il y a lieu, au professeur de l'enseignement secondaire qui devient titulaire de l'enseignement supérieur.

Art. 6. — Ne bénéficient pas forcément des dispositions des articles 1er, 4 et 5, les professeurs, les suppléants et les chargés de cours qui cumulent plusieurs fonctions rétribuées par l'État.

Art. 7. — Le professeur titulaire peut se faire suppléer aux examens en abandonnant sur son traitement une somme égale à la moitié du traitement d'un chargé de cours. Cette somme est attribuée, à titre d'indemnité extraordinaire, à son suppléant.

Ce mode de suppléance ne peut être autorisée que pour une année entière et après délibération spéciale de la Faculté, approuvant, en principe, la suppléance et le choix du candidat, qui est présenté à la nomination du ministre.

Art. 8. — La suppléance pour le cours, le titulaire gardant le service des examens, peut avoir lieu dans les mêmes conditions.

L'indemnité, non soumise à retenue, attribuée au suppléant par l'art. 7, lui est acquise intégralement, quelle que soit la durée du cours.

Art. 9. — Le droit de se faire suppléer partiellement, comme il est dit aux articles 7 et 8, ne peut être accordé, chaque année, qu'à un sixième des professeurs titulaires dans la même Faculté, et quand il est démontré que le service de la Faculté ne sera pas compromis par cette mesure.

Dans les Facultés de médecine, les suppléants pour les examens peuvent être pris parmi les agrégés libres.

Art. 10. — Le présent décret, dont les dispositions ne sont pas applicables aux Facultés de théologie, est exécutoire à partir du 1er novembre 1881.

Art. 11. — L'article 6 du décret du 14 janvier 1876 est et demeure abrogé.

On vient de construire pour l'Université de Greifswalde le plus gros électro-aimant connu. La masse de fer centrale à 2m,706 de longueur et 0m,195 de diamètre; elle pèse 628 kilogrammes; elle est formée de feuilles de tôle enroulées. Le fil inducteur a 6mm,28 de diamètre et pèse 275 kilogrammes; il est enroulé en 25 couches superposées et convenablement isolées. L'instrument peut porter 596 kilogrammes.

Il a été parlé plusieurs fois dans ce recueil d'explosions produites par la combustion instantanée de poussières organiques tenues en suspension dans l'air. Une explosion de ce genre s'est produite dans un moulin, à Wurzen, de l'air mélangé de folle farine étant arrivé au contact d'un bec de gaz allumé.

Le maharajah de Jeypore, dans l'Inde anglaise, a fait établir une usine à gaz qui distille, non pas de la houille, laquelle devrait être amenée de

fort loin, mais de l'huile de ricin; on ajoute parfois à celle-ci une petite quantité de semences de pavot. Le gaz obtenu n'exige qu'une purification fort simple; il est livré à la pression ordinaire ou comprimé, c'est-à-dire sous forme de gaz portatif servant notamment à l'éclairage des trains de chemins de fer. Son pouvoir éclairant est considérable. L'expérience industrielle a montré que l'emploi de l'huile de ricin est plus économique dans le cas présent que celui de tout autre corps gras.

(*Journal of Gas Lighting.*)

Le nombre des pharmacies a fort peu augmenté en Allemagne dans le courant de l'année 1881; cette augmentation a été de 20 environ pour tout l'empire. En Prusse particulièrement il y a eu 2445 pharmacies au lieu de 2435, chiffre de l'année précédente; or, le recensement de 1875 a donné pour le même pays 25.772.562 habitants, ce qui conduirait en acceptant comme exacte cette évaluation de la population, évaluation qui est évidemment aujourd'hui fort inférieure à la vérité, à une moyenne de 10.584 habitants par pharmacie.

En Autriche-Hongrie, les conditions d'exercice de la pharmacie sont à peu près semblables. D'après une statistique établie par M. Labler, à chaque pharmacie de la ville de Vienne correspond une population de 11.000 habitants environ; dans certaines parties de l'Autriche ce chiffre s'élève jusqu'à 14.000. Dans les autres parties de la monarchie austro-hongroise la proportion existante entre la population et le nombre des pharmacies oscille entre des limites fort étendues : c'est ainsi qu'en Bohême, par exemple, elle atteint 30.000 habitants. Il y a même des cercles dont la population atteint 20.000 habitants et dans lesquels il n'y a pas de pharmacie.

La Société de pharmacie de Vienne vient cependant d'adresser au ministère de l'instruction publique une pétition demandant l'élévation du niveau des examens d'admission au stage des élèves en pharmacie. Elle espère enrayer ainsi la trop grande production de pharmaciens dont elle se plaint.

En Italie on compte en moyenne 2.500 habitants par pharmacie.

Il nous paraît intéressant de rappeler après ces renseignements que la ville de Paris, pour une population de 2.200.000 habitants environ, possède 748 pharmacies; ce qui correspond sensiblement à 2940 habitants par pharmacie. On y trouve de plus 558 herboristes.

L'*Union scientifique des pharmaciens de France* tiendra sa séance annuelle le 14 avril 1882. Les membres, qui se proposent de faire une communication, sont priés d'en informer le bureau huit jours avant la séance (à l'École de pharmacie de Paris).

Le gérant : GEORGES MASSON.

IMPRIMERIE C. MARPON ET E. FLAMMARION
RUE RACINE. 26, A PARIS.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur des essais de traitement sur la fièvre typhoïde au moyen du salicylate de bismuth (suite); par M. A. Vulpian (1).

L'acide salicylique et le salicylate de soude ont déjà été employés par un grand nombre de médecins, surtout à l'étranger, dans le traitement de la fièvre typhoïde. J'avais fait aussi, il y a quelques années, des essais avec l'acide salicylique. A cause de la très faible solubilité de cet acide dans l'eau et de sa solubilité plus grande dans l'alcool, j'avais prescrit des potions dans lesquelles on faisait dissoudre, au moyen d'une quantité suffisante d'alcool, 2, 3 et jusqu'à 4 grammes d'acide salicylique. Malgré l'addition de quelques gouttes d'essence de menthe, les malades éprouvaient une répugnance extrême à prendre ces potions, et je dois dire qu'elles avaient une saveur très désagréable. J'avais alors été forcé de renoncer à ces essais.

Le salicylate de bismuth n'a qu'une très faible saveur; le goût du mélange livré dans le commerce sous ce nom, bien qu'un peu plus prononcé, est tout à fait supportable. La saveur de l'acide salicylique est-elle affaiblie uniquement dans ce mélange, par suite de l'interposition des molécules d'oxyde de bismuth et peut-être de salicylate de bismuth? Y a-t-il intervention d'une autre condition? Toujours est-il que l'acide salicylique pur, malgré son peu de solubilité, a un goût bien plus accusé que ne l'a ce mélange.

Mais je le répète, l'action exercée par le salicylate sur les phénomènes fébriles me paraît due à l'acide salicylique non combiné que contient cette substance. Il est donc probable qu'en employant des doses suffisantes d'acide salicylique pur, on obtiendrait les mêmes résultats qu'avec le salicylate de bismuth. L'acide salicylique est très peu soluble: bien qu'il

(1) *J. de ph. et de ch.*, [5], 5, 389.

puisse se combiner dans l'estomac et l'intestin avec des bases et se changer ainsi en un sel soluble, il est probable qu'une certaine partie de l'acide pourrait arriver, non combinée, jusque dans l'iléon. Toutefois, il serait probablement avantageux de mêler l'acide à un corps pulvérulent pouvant l'entraîner mécaniquement et lui faire parcourir plus rapidement toute la longueur du canal digestif. Du moins on se mettrait ainsi sans doute dans les meilleures conditions pour pouvoir agir sur les germes morbides qui séjournent dans la dernière partie de l'intestin grêle.

Les expériences que j'ai faites, bien que peu nombreuses, ont suffi pour me démontrer que l'espérance que j'avais conçue d'arrêter l'évolution de la fièvre typhoïde, en annulant ou diminuant tout au moins l'activité du poison typhique dans l'intestin grêle, était absolument illusoire. Que cette modification des germes morbides ait lieu dans l'intestin sous l'influence du salicylate de bismuth, je n'en doute pas. Le salicylate de bismuth est certainement entraîné avec une certaine rapidité de l'estomac jusqu'à la fin de l'iléon : ce transport est aidé par les sécrétions catarrhales dont l'intestin est le siège dans toute sa longueur. Le mélange dont il s'agit ne cède l'acide salicylique qui y est contenu qu'avec une assez grande difficulté aux véhicules aqueux, MM. Laffon et Ragouey, internes en pharmacie, ont constaté, l'un et l'autre, que plusieurs lavages successifs du salicylate de bismuth, à l'aide de l'eau, laissent toujours dans le mélange une certaine quantité d'acide salicylique libre. Par conséquent, il est permis d'admettre que lorsque le salicylate parvient dans la dernière portion de l'iléon, il est loin d'être débarrassé (par solution dans les liquides de l'intestin et par absorption), de tout l'acide salicylique libre qu'il contient. D'où il suit qu'on est en droit de supposer que, parvenu là, il agit encore énergiquement sur les ferments morbides et qu'il peut en paralyser plus ou moins complètement la puissance pathogénétique. On ne peut évidemment pas être très affirmatif sur ce point ; mais la désinfection des selles des typhiques soumis à ce traitement semble bien indiquer qu'il en est ainsi.

Si la destruction plus ou moins complète de l'activité des

germes morbides contenus dans l'intestin, n'empêche pas le développement de la fièvre typhoïde, c'est que le poison est déjà absorbé et disséminé dans l'organisme au moment où d'ordinaire on institue le traitement. Certes, je n'ignorais pas ce fait, lorsque j'ai commencé mes essais. La plupart des malades qui nous consultent pour un début de fièvre typhoïde, ont déjà de la fièvre, de la bronchite, des troubles gastro-intestinaux, de la céphalalgie, des vertiges; quelques-uns ont eu des épistaxis; d'autres, non rarement, ont, dès le quatrième ou cinquième jour, de l'albuminurie : d'autre part, et ceci est à bien noter, ils ont presque tous, dès les premiers jours, de la tuméfaction de la rate. En un mot, il y a tous les signes d'une septicémie non douteuse. Il ne paraissait guère possible d'agir sur cette septicémie; mais on pouvait se demander si l'on ne pourrait pas abréger considérablement la durée de la maladie, en s'opposant à une nouvelle absorption de germes morbides ou plutôt en détruisant l'énergie nocive de ces germes avant leur pénétration dans le sang. En d'autres termes, ainsi que je l'ai dit plus haut, on imaginait l'hypothèse suivante : une certaine quantité de poison morbide a été absorbée au moment où l'on prescrit le traitement; l'affection produite par cette absorption ne doit avoir qu'une durée assez limitée; si cette durée se prolonge et si les effets s'aggravent, c'est que de nouveaux germes morbides pénètrent d'une façon incessante dans le sang. Donc, et nous revenons ainsi à notre point de départ, en annulant par une substance antiseptique, l'activité des germes typhogènes contenus dans l'intestin et destinés à être absorbés, on pourrait sans doute abréger la durée de la maladie et en diminuer la gravité.

Les faits sont venus montrer que l'absorption du début suffit à produire la fièvre typhoïde avec toutes ses manifestations, tous ses développements, sa durée typique et ses diverses issues. Ils prouvent encore que la destruction du poison morbide dans l'intestin, lorsque la maladie générale existe, n'a qu'une faible influence, si elle en a une, sur cette maladie. Ils conduisent même à penser que l'évolution des lésions de l'intestin n'est pas modifiée par le contact de la substance antiseptique avec les points où se produisent ces lésions.

Cependant le salicylate de bismuth, lorsqu'il est pris à dose suffisante, exerce une action bien évidente sur la fièvre des malades atteints de fièvre typhoïde auxquels on le prescrit. Non seulement la température s'abaisse très notablement; mais je répète que les malades éprouvent presque toujours, en même temps, un certain sentiment d'amélioration, et que leur stupeur diminue manifestement, au moins pendant un certain temps. Ce sont là des phénomènes que l'on a déjà observés souvent chez les malades traités par l'acide phénique ou le phénate de soude, pris en potion ou en lavement, ou introduit dans l'organisme par des injections hypodermiques. Les malades chez lesquels la température s'abaisse sous l'influence du salicylate de bismuth, sont pris de sueurs très abondantes comme ceux qui sont soumis au traitement par l'acide phénique. Ayant pu faire la comparaison des deux traitements, je crois pouvoir affirmer que l'influence de l'acide salicylique, au point de vue de l'amélioration temporaire produite, l'emporte en énergie sur l'acide phénique. J'ajoute que je n'ai pas vu une seule fois les accidents de prostration qui ont été constatés chez plusieurs malades traités par l'acide phénique.

Le mécanisme par lequel se produit l'abaissement de la température chez les malades soumis à l'action de la salicylate de bismuth est des plus difficiles à démêler (1). La première idée qui se présente à l'esprit, c'est que ce salicylate ou l'acide salicylique, car c'est lui qui agit dans le mélange en question, exerce une influence paralysante ou même destructive sur le ferment morbide de la fièvre typhoïde, dans le sang et dans tous les organes. Mais cette idée, quoique la plus simple et la plus naturelle, ne saurait être admise. D'abord, en théorie, il

(1) Je ne parle pas de l'influence réfrigérante que peut exercer la diaphorèse produite par l'absorption des salicylates à assez haute dose. Bien que cette influence soit incontestable, elle n'est pas la cause principale de l'abaissement thermique dont il s'agit. M. Riess (cité par M. Hallopeau) a observé l'abaissement de température chez des malades qui prennent du salicylate de soude et qui n'avaient pas sué. M. Raymond a pu empêcher la diaphorèse, au moyen de l'atropine, chez des malades traités par l'acide phénique ou le phénate de soude, et l'abaissement de température n'a pas fait défaut.

ne semble pas que l'acide salicylique puisse être dans le sang en assez grande quantité, à un moment quelconque de l'absorption, pour y paralyser l'activité du poison typhique. Comme pour toutes les substances absorbées et éliminées avec une certaine rapidité, il est clair qu'au fur et à mesure que l'acide salicylique pénètre dans le sang, par absorption dans l'intestin, il se fait un actif travail d'élimination par les reins. Il est donc tout à fait vraisemblable que l'acide salicylique, chez les malades traités par le salicylate de bismuth, ne s'est trouvé dans le sang, à tous les moments de l'absorption, qu'en quantité infinitésimale, et qu'à cette dose son action antiseptique est nulle ou à peu près nulle. Tout au plus pourrait-on supposer qu'il séjourne et s'accumule d'une façon passagère dans certains tissus, dans certains éléments anatomiques; mais on n'arriverait pas ainsi à concevoir comment il pourrait détruire le poison morbide dans le sang et dans les liquides interstitiels de l'organisme.

D'ailleurs, pour que l'hypothèse dont nous examinons la valeur fût acceptable, il faudrait que l'acide salicylique ne déterminât des abaissements de température que dans les cas d'affections fébriles, où la fièvre peut être attribuée à la présence de ferments morbides dans le sang. Or, ce n'est pas seulement dans les affections miasmatiques et septicémiques que l'acide salicylique produit des abaissements de la température: il agit de la même façon dans des cas où le sang et les divers tissus sont dans de tout autres conditions.

Je citerai un exemple que j'ai eu sous les yeux. Comme je désirais employer le salicylate de bismuth dans des cas de début de la fièvre typhoïde, je le prescrivis à une jeune malade entrée dans mon service pour s'y faire soigner d'une affection fébrile datant de quelques jours. Cette malade, entrée le 27 mai 1881, salle Sainte-Madeleine, à l'hôpital de la Charité, était alitée depuis l'avant-veille. Elle était à Paris depuis un mois, et n'avait jamais été malade auparavant. Depuis huit jours, elle souffrait d'un malaise général avec courbature, et elle se plaignait d'un point de côté assez violent dans le côté gauche du thorax. Elle avait eu de fort maux de tête, de la diarrhée

pendant un jour; elle n'avait pas saigné du nez. Elle n'avait eu chez elle aucune éruption cutanée quelconque.

Dans la nuit du 27 au 28 novembre, délire, transpiration assez abondante. Le 28, la douleur du côté gauche persiste. On entend des râles sous-crépitants dans toute la hauteur des deux poumons, principalement à la base du poumon gauche. Face congestionnée, pommettes rouges, dents couvertes de fuliginosités; langue noirâtre sur sa partie médiaire. Peau brûlante au toucher : 40°,6 dans l'aisselle. Abdomen ballonné et douloureux à la pression; un peu de gargouillement dans la fosse iliaque droite : constipation. On prescrit l'application de 60 ventouses sèches sur le thorax. Salicylate de bismuth : 12 grammes à prendre par 2 grammes. Les 12 grammes ont été ingérés en huit heures à peu près. A quatre heures du soir. T.A. : 41°C.; à huit heures, T.A. 39°,6.

Il y a du délire encore et une transpiration abondante dans la nuit du 28 au 29 novembre. T. A. : 40°,8 C. La malade prend encore 12 grammes de salicylate de bismuth dans la journée. A quatre heures du soir, T.A. : 40°. A huit heures, T.A. : 39°,6.

Le 30 novembre. Respiration légèrement soufflante et un peu d'égophonie à la partie inférieure et postérieure du côté gauche du thorax : on constata dans cette même région un peu de matité. L'état général paraît meilleur que la veille. T. A. : 39°8. L'urine contient une petite quantité d'albumine. A quatre heures du soir, T.A. : 39°. A huit heures du soir, 38°,4. On a continué le salicylate de bismuth, après avoir donné un verre d'eau de sedlitz.

Le 1er décembre. Amélioration très manifeste; moins d'abattement; face moins congestionnée, respiration plus calme. Il n'y a pas eu de délire la nuit; la malade dit qu'elle se sent mieux. On prescrit de nouveau un verre d'eau de sedlitz et 12 grammes de salicylate de bismuth, T.H. : 38°,4. A quatre heures du soir, T.A. : 38°,2. A huit heures du soir, 38°,4.

Le 2 décembre, à la visite du matin, on trouve l'état extrêmement aggravé. La malade a été transportée, la veille, d'une salle dans une autre. Délire violent la nuit; diarrhée et forte transpiration, abattement profond, traits altérés, cyanose lé-

gère des joues et des conjonctives oculaires; lèvres et langue couvertes de fuliginosités; respiration ralentie; matité notable à la base du poumon gauche; ventre tendu et douloureux, rate tuméfiée. T. A. : 39°,7. On supprime le salicylate de bismuth. On prescrit 40 ventouses sèches à appliquer en arrière sur les deux côtés du thorax, principalement du côté gauche, et 1 gramme de sulfate de quinine en deux doses. L'état s'aggrave avec rapidité d'heure en heure. A quatre heures, la température axillaire est de 40°. La mort a lieu à neuf heures du soir; à ce moment, T.A. : 42°.

A l'autopsie, on trouve une pneumonie pseudo-lombaire dans une grande partie de l'étendue des deux tiers inférieurs et postérieurs du *poumon* gauche. Dans le reste de ce poumon et dans le poumon droit, congestion notable. Pas de granulations, quelques fausses membranes sur la plèvre, au niveau de la broncho-pneumonie.

Le *cœur* est relativement petit. La myocarde a une couleur feuille morte et s'écrase assez facilement sous le doigt.

La *rate* est volumineuse, ramollie; les corpuscules de Malpighi sont augmentés de volume.

Aucune lésion du *cerveau*.

L'*intestin* grêle et le gros intestin sont teints d'une couleur noire par îlots plus ou moins étendus. Dans le petit intestin, ce sont les villosités qui sont colorées. Dans certains points, ces îlots sont arrondis avec une partie centrale non colorée, ce qui donne l'illusion d'une exulcération, illusion qu'un examen plus attentif dissipe bientôt.

Les plaques de Peyer et les follicules clos n'offrent aucune altération. Les ganglions mésentériques sont sains.

Estomac absolument sain.

Reins, aucune lésion.

Foie volumineux, de teinte chamois.

On avait cru à un début de fièvre typhoïde chez cette malade, malgré les phénomènes révélés par l'examen des poumons et malgré l'absence de diarrhée et d'épistaxis. L'erreur, à vrai dire, n'a été entièrement dissipée que par l'autopsie. Nous avons pu nous convaincre alors que cette malade avait été atteinte de broncho-pneumonie de nature non déterminée, et

d'une gravité assez exceptionnelle. Le salicylate de bismuth administré à cette malade, à la dose de 12 grammes, a fait baisser la température, en trois jours, de près de 3°, c'est-à-dire de 41° à 38°,4. On a constaté une amélioration parallèle de l'état général. Mais la lésion a évolué quand même; le lendemain du jour où cet abaissement thermique a été constaté, l'état de la malade est devenu de nouveau très grave, et le soir même la mort avait lieu, précédée d'une élévation de près de 4° qui s'était faite en vingt-quatre heures.

Même dans ce dernier jour, on peut dire que l'économie était encore à peu près saturée (comme elle peut l'être sans danger toxique) par l'acide salicylique. En effet, chez les malades qui ont été soumis au traitement par le salicylate de bismuth, on a constaté l'existence de cet acide dans l'urine pendant trois jours au moins après la cessation de l'administration de cette substance. Au bout de quarante-huit heures, la réaction par le perchlorure de fer est encore très intense.

Si le fait que je viens de citer est bien réellement un exemple de broncho-pneumonie non toxémique, il prouve évidemment que l'acide salicylique agit comme antipyrétique, même dans les affections fébriles inflammatoires (1).

Cette action de l'acide salicylique sur la température des malades atteints de phlegmasie, a été déjà constatée par d'autres médecins. On est donc autorisé à ne pas attribuer l'abaissement thermique observé chez les malades traités par le salicylate de bismuth, à une influence exercée par l'acide salicylique sur les ferments morbides dans le sang et les tissus.

D'ailleurs l'acide salicylique pénètre-t-il sous cette forme dans le sang, et, s'il est absorbé sous forme d'acide salicylique dans l'intestin, reste-t-il à l'état d'acide non combiné dans les

(1) L'acide salicylique exerce une influence antipyrétique incontestable, lorsqu'il est administré à des malades atteints de phthisie pulmonaire à marche lente. J'ai ramené, chez plusieurs de ces malades, la température axillaire à un degré très voisin du degré normal; parfois même cette température descendait au-dessous de 37° C. En même temps que l'abaissement thermique, on observait une amélioration indubitable de l'état général, une diminution de l'oppression, une moindre fréquence de la toux, un sentiment de bien-être relatif, etc. Lorsqu'il y avait de la diarrhée, on obtenait de bons effets par l'emploi du salicylate de bismuth.

liquides de l'organisme? La réponse à cette question ne me paraît pas douteuse ; je n'hésite pas à admettre que l'acide salicylique ne circule dans le sang et n'arrive au contact de tous les éléments anatomiques, que sous forme de salicylate, surtout de salicylate de soude (1).

Or, le salicylate de soude ne possède pour ainsi dire aucun pouvoir antiseptique. Il importe d'ajouter que le salicylate de soude a été prescrit un grand nombre de fois à des malades atteint de fièvre typhoïde (2), et qu'on a constaté aussi chez ces malades un abaissement de température comparable à celui que nous avons noté dans nos observations (3).

L'acide salicylique ou le salicylate de soude pourrait faire baisser la température, en troublant le fonctionnement des parties des centres nerveux qui gouvernent le mécanisme de la régulation thermique. Je crois, comme M. Hallopeau, que cette hypothèse n'est pas suffisante.

De même que ce médecin, je pense que l'action du salicylate sur la température des fébricitants est due surtout à l'influence qu'exerce sette substance sur les éléments anatomiques, ceux du sang y compris. C'est là une hypothèse qui rappelle celle que j'ai proposée, dans ce journal, pour l'explication de l'action thérapeutique du salicytate de soude prescrit aux malades

(1) Du moins il me paraît certain qu'il en est ainsi pour la presque totalité de l'acide salicylique absorbé. Cependant, en traitant par l'éther sulfurique l'urine de malades qui avaient pris de l'acide salicylique ou du salicylate de bismuth, et en ayant soin d'éliminer les causes d'erreur, M. Ragoucy que j'avais prié de faire cette recherche, a constaté l'existence d'une très faible quantité d'acide salicylique dans cette urine.

(2) V. Hallopeau, *loc. cit.*

(3) M. Binz avait pensé que le salicylate de soude, trouvant dans le sang et les tissus de l'acide carbonique à l'état naissant, se décomposait et se transformait en acide salicylique libre et en carbonate de soude. De telle sorte que, suivant lui, l'influence du salicylate de soude sur divers états morbides, devait être attribuée à l'acide salicylique et non au sel lui-même. Les recherches de M. H. Köhler ont démontré que cette vue est inexacte. Il est impossible, sauf dans les cas d'empoisonnement par des doses énormes, de trouver de l'acide salicylique libre dans le sang des animaux auxquels on fait absorber du salicylate de soude. (H. Köhler, *Ueber die angebliche Zerlegbarkeit des Salicylsauren Natrons durch die Kohlensaure des Blutes* (*Centralblatt* f. w. M., 1876, 553.)

atteints de rhumatisme articulaire aigu. J'ai admis, pour ces derniers cas, que le salicylate de soude, porté par le sang dans tous les organes, pénétrant dans tous les éléments anatomiques, produit dans ceux des tissus articulaires qu'attaque d'ordinaire le rhumatisme aigu, une modification telle qu'ils deviennent réfractaires à l'irritation rhumatismale. On peut admettre que cette substance modifie aussi les autres éléments anatomiques, de façon à y rendre moins actifs les processus physico-chimiques, qui donnent naissance aux produits pyrétogènes dont se charge le sang (1). Mais les effets de l'action des salicylates sont relativement faibles et surtout peu tenaces, si on les compare à ceux de l'influence exercée par ce même sel sur l'irritation rhumatismale. C'est pour cela que, chez la plupart des malades atteints de fièvre typhoïde, pour peu que l'affection soit intense, l'abaissement de température n'est pas permanent, malgré la continuation du traitement. Au bout de trois, quatre ou cinq jours, la température s'élève de nouveau et la persévérance dans les prescriptions de hautes doses de salicylate de bismuth devient inutile, sinon nuisible.

Les essais que j'ai entrepris pour le traitement de la fièvre typhoïde par le salicylate de bismuth ne m'ont donc pas donné les résultats que j'en espérais. L'hypothèse qui m'avait servi de point de départ était inexacte, comme je l'ai dit plus haut.

La pénétration du poison morbide dans le sang produit d'emblée la fièvre typhoïde, lorsqu'il y a réceptivité.

Il se passe là ce qui a lieu pour les autres maladies zymotiques, pour les fièvres exanthématiques, la fièvre jaune, le choléra, etc. Aussi peut-on considérer la possession de l'organisme entier comme complète dès les premiers phénomènes généraux de la fièvre typhoïde. La maladie est constituée et doit parcourir dès lors toutes ses phases. La destruction des germes morbides dans l'intestin ne peut plus avoir, à partir de ce moment, une influence bien marquée sur l'évolution de la fièvre typhoïde.

Mais les recherches modernes sur l'étiologie de la fièvre typhoïde ne tendent-elles pas à faire admettre que, dans un plus

---

(1) V. Hallopeau, *loc. cit.*

ou moins grand nombre de cas, le poison typhique est introduit d'abord dans le canal digestif avec l'eau des boissons. D'après cette manière de voir, c'est par la membrane muqueuse de ce canal qu'il est absorbé dans ces cas, et l'on est en droit de penser qu'il séjourne un certain temps dans l'estomac et l'intestin avant que cette absorption s'accomplisse.

S'il en est ainsi, il est probable que l'on pourrait empêcher, dans un certain nombre de cas, le développement de la fièvre typhoïde, en prescrivant, dans les temps d'épidémie par exemple, l'emploi prophylactique d'une substance antiseptique, telle que l'acide salicylique, le salicylate de bismuth ou certains phénates, le thymol, etc. En ce qui concerne l'acide salicylique, il y a une expérience qui montre que l'emploi de cette substance, longtemps continué, serait sans véritable danger. En 1878, M. Kolbe annonçait que, depuis deux ans, il faisait usage presque exclusivement de vin et de bière salicylés, et que, en outre, depuis neuf mois, il prenait chaque jour 1 gramme d'acide salicylique sous forme d'eau salicyl-carbonique. L'acide carbonique était destiné à masquer le goût de l'acide salicylique. M. Kolbe n'avait éprouvé aucune modification fonctionnelle attribuable à ce régime; il dit même qu'il avait fait disparaître ainsi une disposition au catarrhe de l'estomac. Il avait examiné plusieurs fois son urine et n'y avait jamais trouvé trace d'albumine (1).

Quoique l'évolution de la fièvre typhoïde n'ait pas été modifiée d'une façon bien reconnaissable par le salicylate de bismuth dans mes essais, je crois cependant que de nouvelles tentatives devraient être faites, en variant les doses et le mode d'administration. En revenant à des doses quotidiennes de 4 à 6 grammes, ou bien en prescrivant l'ingestion de ce sel, à la dose de 10 à 12 grammes, tous les deux jours seulement, on diminuerait peut-être l'intensité de la fièvre sans risquer de produire des accidents de salicylisme. On pourrait ainsi continuer plus longtemps la médication, et son influence serait peut-être plus efficace. On pourrait en outre savoir, en multipliant les

---

(1) H. Kolbe, *Ist anhaltender Genuss Kleiner Mengen Salicylsäure der Gesundheit nachteilig?* (*Centralblatt f. m. w.*, 1878, 831.)

essais dans ces conditions ou dans d'autres, si l'on ne s'opposerait pas ainsi aux rechutes. De telles recherches seraient sans danger pour les malades et pourraient conduire à d'intéressants et utiles résultats.

EXPOSITION D'ÉLECTRICITÉ.

Désinfection de l'alcool du commerce.

L'exposition d'électricité nous a montré, entre autres nouveautés, deux procédés ayant pour but la désinfection des alcools « mauvais goûts ».

L'un, sur lequel nous n'avons pas de renseignements, repose sur l'ozonisation des flegmes.

Il est dû à M. Eisenmann, de Berlin, qui l'a breveté récemment.

Un petit modèle représentait la disposition de l'usine.

Je donnerai plus loin une appréciation générale sur ce système, qui est, en définitive, une oxydation.

L'autre, breveté en France par MM. Naudin et Schneider, est sorti victorieusement de la période des essais, et appliqué industriellement à Bapaume-lès-Rouen, et aussi, dit-on, à Montreuil-sous-Bois ; il repose exclusivement sur l'hydrogénation des flegmes pour les alcools de grains et de mélasses ; l'hydrogénation est suivie d'une oxydation produite par électrolyse lorsqu'il s'agit de désinfecter les alcools qui, comme l'alcool de betterave, retiennent avec opiniâtreté des impuretés douées d'une odeur et d'un goût désagréables.

On sait que le sucre ne se dédouble pas exclusivement en alcool et en acide carbonique, d'après l'égalité de Gay-Lussac :

$$C^{24}H^{24}O^{24} = 4C^4H^6O^2 + 4C^2O^4,$$

et que M. Pasteur a démontré qu'il se forme constamment de la glycérine et de l'acide succinique dans la fermentation alcoolique.

Beaucoup d'autres substances prennent naissance, en même temps que ces quatre produits, et plusieurs ne sont pas encore

définies. Citons la plupart des alcools et des acides de la série grasse ; les aldéhydes, leurs isomères et divers dérivés ; l'alcool isopropylique.

Certains sont formés par le corps qui sert d'origine à l'alcool et ne se trouvent que si l'alcool est retiré de cette matière. Or, on sait que l'alcool se fabrique aujourd'hui avec les produits les plus variés : le raisin frais ou sec ; la betterave et la mélasse qu'elle fournit ; les grains divers, au premier rang desquels sont l'orge, le seigle, le maïs et le riz ; les fruits sucrés, tels que les figues, les dattes, les prunes, les mûres ; les fécules, le topinambour, le sarrazin, la châtaigne, le blé, le sorgho, etc.

La température que subit le liquide fermenté dans les colonnes distillatoires détermine la formation d'autres produits, et notamment de substances douées d'une odeur et d'un goût désagréables ; de telle sorte que le nombre des composés qui souillent la pureté des alcools industriels est très grand et leur nature fort diverse. Comme quantité en poids, elle ne représente qu'une très minime portion de l'alcool, mais cette dose très faible suffit non seulement à donner à l'alcool une odeur et un goût spéciaux, mais encore à le rendre beaucoup plus dangereux pour la consommation que l'alcool vinique pur.

Il y a donc un intérêt de premier ordre à débarrasser l'alcool de ses impuretés.

On avait d'abord espéré désinfecter les alcools mauvais goût par une ou plusieurs rectifications, et M. Isid. Pierre, que la science vient de perdre, y était arrivé à la suite d'opérations très fréquemment répétées, et à des températures aussi peu élevées que possible. Dans l'industrie, ce résultat est impossible parce qu'on chauffe les colonnes fortement et longtemps pour ne pas laisser d'alcool dans les vinasses ; tout au plus obtient-on le tiers du produit en alcool bon goût, et encore est-il loin d'être pur.

Au début de la distillation, on a de l'alcool mauvais goût dit de tête ; il doit ce goût surtout aux aldéhydes et aux alcools.

Un peu plus tard on a de l'alcool moins impur, nommé moyen goût de tête.

On recueille l'alcool bon goût vers le milieu de l'opération

et le reste constitue l'alcool de queue, moyen goût, puis mauvais goût, qui renferme les alcools à équivalent élevé et des essences empyreumatiques.

On a essayé de désinfecter les flegmes avec du charbon de bois : il donne un résultat très imparfait et sa faculté absorbante est de peu de durée ;

Avec du noir animal : il contient des matières infectes lui-même ;

Avec des huiles : on remplace le mauvais goût spécifique par celui du rance.

Nombre de moyens chimiques ont été proposés ; les oxydants seuls ont donné quelques bons résultats, et parmi ceux-ci le plus simple et le meilleur peut-être a été l'insufflation de l'air dans les flegmes à une température variable.

Ce procédé agit de deux façons : en entraînant mécaniquement les produits odorants de tête, et chimiquement en oxydant divers produits infects de tête et de queue ; mais il est imparfait et il amène une perte de l'alcool vinique qui se change en acide acétique et en éther acétique.

A ce moyen s'en rattachent deux autres, dont l'un a pour base l'oxygène sous pression, et l'autre repose sur l'action de l'air ozoné.

C'est ce dernier procédé qui était représenté à l'Exposition par le modèle de M. Eisenmann, procédé breveté cette année même. Ces méthodes, que la pratique n'a pas encore sanctionnées, doivent avoir le même inconvénient que le barbottage à l'air ; une transformation en acide et en éthers acétiques non seulement des aldéhydes, mais encore de l'alcool vinique lui-même, et il ne doit pas produire l'entraînement mécanique des impuretés comme l'insufflation de l'air, parce qu'il n'y a pas un courant énergique.

Les autres oxydants employés sont nombreux : le chlore, les hypochlorites, l'acide nitrique, l'acide chromique, l'acide permanganique et plusieurs autres oxydes. Les produits infects spéciaux sont brûlés ; mais d'une part c'est à grands frais, et d'autre part il se forme, outre l'acide acétique, des composés variables, suivant l'agent employé, qui sont en partie volatils,

et qui ont quelquefois autant d'inconvénients que les produits oxydés.

Quoi qu'il en soit, l'oxydation est le seul procédé qui ait produit des effets heureux dans une certaine mesure.

Ce résultat est dû à ce que les plus odorants et les plus actifs de ces composés sont des aldéhydes, vinique, butylique, amylique, etc.

M. Naudin, s'appuyant sur ce fait, a eu l'idée de se débarrasser des aldéhydes, non par oxydation, mais par hydrogénation.

Il réalise cette hydrogénation par un couple métallique que nous allons décrire d'après M. Naudin.

Couple zinc-cuivre. — Si l'on plonge une lame de zinc dans une solution de sel de cuivre, cette lame se recouvre d'un dépôt métallique. Lorsque tout le cuivre a été déposé, elle constitue un véritable couple zinc-cuivre, mais dans lequel le cuivre est dans un état très divisé.

Ainsi préparé, ce couple jouit de la propriété de décomposer l'eau pure avec dégagement d'hydrogène et formation d'hydrate d'oxyde de zinc. Il peut par suite agir facilement dans les *liqueurs neutres* et constituer un agent puissant d'*hydrogénation*.

Or, si l'on met des flegmes marquant 40° à 65° alcoométriques au contact d'un semblable couple en activité, on constate que l'hydrogène dégagé est absorbé et que l'odeur et la saveur de flegmes disparaissent assez rapidement.

Ces flegmes hydrogénés (maïs, mélasse de betteraves) rectifiés par les appareils actuels accusent une augmentation de 25 à 30 p. 100 d'alcool bon goût sur les rendements anciens.

Le zinc en rognures (*fig.* 1) est placé dans une cuve en bois, en cuivre ou en fer, par lits *a*, *a'*, *a''*, *a'''*, de 15 à 20 centimètres d'épaisseur. Ces lits, formés par des doubles fonds en bois percés de trous, reçoivent sur leur pourtour un serpentin *e*, *e'*, *e''*, *e'''*, permettant une circulation d'eau chaude en *L*. Les flegmes arrivent par le tube *A* et, après hydrogénation, sont envoyés au rectificateur par le tube de vidange *H*. L'hydrogène dégagé pendant l'électrolyse, chargé de vapeurs d'alcool, vient barboter par le tube *M* dans le récipient *R* contenant

des flegmes. Pendant la réaction, la pompe *P* aspire les flegmes

Fig. 1.

dans le sens des flèches pour les ramener à la partie supérieure *D* de la cuve. Ce mouvement de bas en haut assure une complète hydrogénation de toutes les parties infectées des flegmes mis en œuvre. Le trou d'homme *T* permet le démontage et le

nettoyage de la pile lorsqu'il y a lieu. Le tube *N* marque à tout instant le niveau du liquide dans la cuve, laquelle est fermée à la partie supérieure.

Formation du couple zinc-cuivre. — La première opération consiste à former le couple. Pour cela on fait arriver dans la cuve par le même jeu de pompe une solution de sulfate de cuivre à 5 p. 100. Lorsque la décoloration de la solution cuivrique est complète, la précipitation du cuivre à l'état pulvérulent sur les copeaux de zinc est opérée et la pile est prête à fonctionner. Il suffit alors de faire la vidange de la solution de sulfate de zinc qui baigne le couple et de remplir la cuve avec des flegmes.

Le temps de séjour sur le couple n'est pas le même pour chaque espèce de flegmes. Il dépend nécessairement du degré d'infection du produit, de la température à laquelle a lieu l'hydrogénation et de l'état d'entretien du couple.

La température a une influence considérable sur la rapidité de la réaction. Ainsi une lame de zinc recouverte de cuivre précipité a donné en une heure $1^{cc},2$ d'hydrogène à $2°,2$ et 528^{cc} d'hydrogène à 98°.

L'hydrogénation terminée, les flegmes sont envoyés au rectificateur à colonne.

L'action hydrogénante des couples métalliques (en milieu neutre) suffit le plus souvent à la désinfection *totale* des flegmes.

Avec les flegmes de grain et de mélasse de betteraves la plus-value en rendement d'alcool bon goût de premier jet est de 25 à 30 p. 100.

Ce traitement, suffisant dans beaucoup de cas, n'améliore pas suffisamment les flegmes obtenus directement avec la betterave, et pour ces corps M. Naudin complète l'action par l'électrolyse au moyen de machines électriques, Gramme, Siemens ou autres.

Les flegmes de betteraves séjournent d'abord un temps suffisant sur le couple zinc-cuivre pour assurer leur complète hydrogénation (deux jours au plus), puis ces flegmes hydrogénés (désinfectés en presque totalité, mais ayant encore un léger

goût d'origine) sont acidulés d'un millième d'acide sulfurique et envoyés dans un voltamètre spécial (1).

Il (*fig.* 2 *et* 3) se compose d'un vase en verre *A* cylindrique muni de deux tubulures *tt* à la partie inferieure. La partie supérieure est fermée hermétiquement par une plaque de verre ro-

Fig. 2.

(1) Cette électrolyse produisant une oxydation, il me paraît qu'on peut faire à cette partie du procédé de M. Naudin le reproche que dans son mémoire il adresse au barbottage de l'air et à l'action de l'oxygène sur les flegmes. A. R.

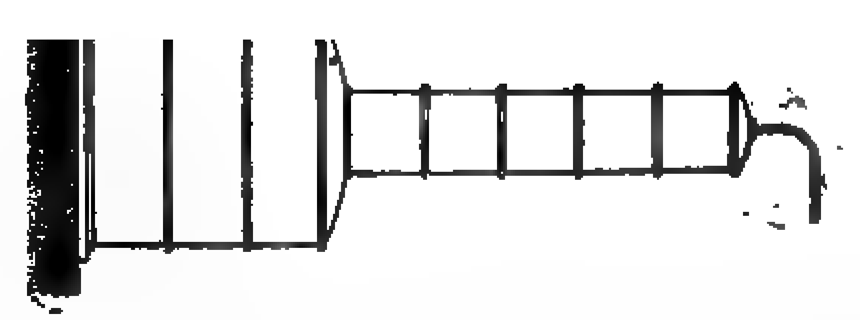
dée maintenue solidement par une griffe en cuivre *E*. Le tube d'amenée *B* de flegmes, percé de trous dans toute sa longueur, est fermé à la partie supérieure et maintenu à une très courte distance de deux lames de platine (figurées en noir sur le dessin) représentant les deux électrodes du courant distribué par des commutateurs sur la planche *PP'*. Les électrodes sont reliées au commutateur par des fils traversant la plaque de verre rodée. Les petits trous par lesquels passent les fils, sont bouchés par du liége faisant ainsi fonction de soupape de sûreté au cas

Fig. 3.

où l'un des tubes viendrait à se boucher accidentellement pendant l'électrolyse.

Le courant de flegmes est réglé à l'entrée par le robinet *R* et à la sortie par le robinet *R'*. Le tube de retour *C*, recourbé en forme de siphon, permet au gaz produit de s'échapper avec le courant liquide et de barboter d'un voltamètre dans l'autre. Ce que nous venons de dire pour le voltamètre *A* s'applique au voltamètre A', le tube de retour *C* du premier vase étant relié

Fig. 4.



au tube d'amenée *B'* du second vase *A'* et ainsi de suite. Le nombre des voltamètres accouplés varie nécessairement avec

l'intensité de l'action à produire et la quantité de flegmes à désinfecter.

Dans la pratique, pour une usine mettant en mouvement 300 hectolitres de flegmes par vingt-quatre heures, on accouple douze voltamètres, et l'on règle l'action électrolytique à produire, non pas en variant le courant électrique d'intensité, mais en retirant du circuit ou en y introduisant un nombre donné de voltamètres au moyen d'un commutateur dont est muni chacun des voltamètres.

Les flegmes passent toujours dans la batterie des douze voltamètres, mais sont électrolysés à volonté soit dans les douze vases, soit dans un nombre restreint.

Nous donnons (*fig.* 4) un dessin d'ensemble montrant l'installation des appareils.

Ce procédé a reçu la sanction de la pratique. Depuis le 15 mars 1881, on a traité, dans l'usine de M. Boulet à Bapeaume-les-Rouen, 200.000 litres d'alcool de trois provenances, mélasse, maïs et betteraves.

M. R. Pictet a fait, dans la dernière session de la Société helvétique, qui s'est tenue en septembre dernier, à Aarau, une communication dans laquelle il annonce qu'il purifie les alcools par leur rectification opérée à basse température d'une manière rationnelle, et que cette désinfection est installée sur une grande échelle à Paris.

Les flegmes ou même les mouts sont placés dans une grande chaudière surmontée d'une colonne à rectification, au-dessus de laquelle s'élève un condenseur entouré d'eau froide qui amène la rétrogradation dans la chaudière des produits les moins volatils.

Les vapeurs non condensées passent dans un réfrigérant entouré d'eau froide, où elles sont totalement condensées.

Les premiers produits (goûts de tête) sont recueillis dans un réservoir ; puis viennent les alcools bon goût, qu'on dirige dans une seconde chaudière.

Le premier appareil distillatoire est actionné par une pompe pneumatique qui permet d'y faire le vide d'une manière plus ou moins parfaite, et, par suite, de régler la température de distillation.

La deuxième chaudière est soumise à l'action d'un vide à peu près absolu, et la température s'abaisse aussitôt. Les vapeurs qui en sortent sont formées d'alcool à peu près pur, parce que le peu de substances étrangères qui ont passé dans la première distillation n'émettent plus de vapeurs aux températures oscillant entre — 10° et + 5° qui existe dans l'appareil.

La vapeur d'alcool ainsi purifiée s'élève dans une seconde colonne rectificatrice, terminée par un réfrigérant à l'anhydride sulfureux liquide, qui se trouve à une température maintenue entre — 25° et — 50°; la première portion est recueillie dans un vase spécial et retraitée ; le reste est de l'alcool pur.

D'après l'auteur, ce procédé donne de l'alcool pur à un prix très réduit, parce que l'appareil frigorifique, c'est-à-dire une machine unique à feu, entretient à elle seule les deux rectifications; parce que l'opération se faisant en vases clos, et sans agents chimiques, le danger d'incendie est à peu près évité et le déchet est nul ; parce qu'enfin tout le travail s'exécutant par un jeu de robinets, la main-d'œuvre est aussi faible que possible (1). Alf. Riche.

Nouvelles recherches sur l'eau de Schinznach ; par MM. Oberlin et Schlagdenhauffen.

Après avoir constaté la présence de l'arsenic dans les concrétions qui se produisent dans l'eau de la source de Schinznach, nous avions à nous préoccuper de l'origine de ce métalloïde.

L'idée d'une cause accidentelle devait être écartée de prime abord, par la raison que les bassins de captation ne sont formés que de gros madriers dont l'assemblage est effectué sans l'intermédiaire de métaux. Il ne restait donc qu'à rechercher si

(1) L'auteur ne s'explique pas sur ce que deviennent les alcools mauvais goût de tête qui représentent une proportion importante du produit. La rectification seule, qui constitue ce procédé, ne peut en détruire les impuretés comme les moyens chimiques. Ainsi, par l'hydrogénation, l'aldéhyde est ramené à l'état d'alcool, et par l'oxydation divers produits sont brûlés ou changés en substances moins volatiles qui restent dans les vinasses. A. R.

l'eau était arsenicale ou non. Pour vérifier cette hypothèse, la seule d'ailleurs qui nous paruissait admissible, M. le Dr H. Amsler a bien voulu nous faire un envoi de 50 litres d'eau qui ont largement suffi pour mener nos opérations à bonne fin.

Le produit de l'évaporation réduit au $\frac{1}{10}$ du volume a été additionné d'une solution d'acide sulfureux concentré, puis soumis à l'action prolongée d'un courant d'hydrogène sulfuré; au bout de deux jours le léger précipité jaunâtre qui s'était formé a été repris par l'acide azotique. La solution nitrique additionnée d'acide sulfurique a été chauffée à feu nu jusqu'à production de vapeurs blanches épaisses et le résidu repris par l'eau a été divisé en trois parts qui ont été introduites successivement dans un appareil de Marsh chauffé de la même manière pendant 6 heures.

Chaque opération nous a fourni un anneau arsenical très marqué : celui qui provenait de la moitié du volume du liquide a examiner et qui correspondait par conséquent à 25 litres d'eau a servi au dosage direct pour la balance; les deux autres ont été évalués par comparaison avec des anneaux formés à l'aide d'une solution titrée d'acide arsénieux.

Il résulte de cette double vérification qu'il y a dans un litre d'eau un demi-dixième de milligramme d'arsenic. Or, comme le métalloïde ne peut exister dans l'eau qu'à l'état d'arséniate de chaux, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer antérieurement, il s'ensuit que, calculé sous forme de cette combinaison, un litre renferme à très peu de chose près un dixième de milligramme d'arséniate de chaux.

Si jusqu'à présent la présence de ce composé n'avait pas encore été signalée, c'est parce qu'on ne s'était pas préoccupé de la rechercher.

Amenés par la nature de ce travail à faire quelques recherches bibliographiques, il nous a semblé digne d'intérêt de comparer les diverses analyses de l'eau de Schinznach. Pour ne faire choix ici que des plus récentes et de celles dont les noms des auteurs font autorité dans la science, nous citerons celles de Leewig, de M. Grandeau et enfin de MM. Bolley et Schweitzer. Afin de mieux saisir les points communs de ces

analyses nous rapporterons à 100 les nombres cités dans les mémoires originaux et nous arrivons ainsi aux résultats suivants :

Composition de l'eau.	Lœwig.	Grandeau.	Bolley.
Sulfate de calcium.	34.804	50.369	6.301
— de magnésium.	14.448	0.000	0.000
— de potassium.	0 000	0.000	3.273
— de sodium.	6.313	0.000	53.135
Oxyde de fer.	0.000	0.230	0.045
Chlorure de sodium.	35.613	25.546	—
Carbonate de magnésium.	0.444	5.540	0.169
Carbonate de calcium.	7.648	11.080	5.720
Chlorure de potassium.	0.444	3.231	—
— d'ammonium.		—	—
Silice.	0.607	0.046	0.513
Alumine.	0.323	0.461	0.413
Sulfure de calcium.	—	0.368	—
Chlorure de calcium.	—	—	28.657
Chlorure de magnésium.	—	—	3.353

On ne peut s'empêcher de reconnaître, à l'inspection de ce tableau, les différences considérables entre les principes constitutifs de l'eau. Ces différences, il est vrai, ne sont pas réelles car elles ne proviennent que de la façon d'interpréter par le calcul le groupement des éléments fournis par les pesées. Pour M. Grandeau, par exemple, l'eau de Schinznach renfermerait 50,369 p. 100 de sulfate de calcium, tandis que Leewig n'évalue la proportion de ce sel qu'à 34,804 p. 100, et Bolley seulement à 6,301 p. 100.

Leewig pense que le sulfate de magnésium entre dans la proportion de 14,448 p. 100 dans la composition de l'eau, tandis que pour MM. Grandeau et Bolley ce sel n'y existerait pas.

L'inverse a lieu pour le sulfate de potassium.

Quant au sulfate de sodium, Bolley le considère comme formant la moitié du poids total des sels fixes contenus dans le résidu salin ; pour Leewig il n'y en aurait que 6,313 p. 100, et M. Grandeau, pas du tout.

Il existe un grand écart pour le carbonate de magnésium,

puisque les nombres de Bolley et de Grandeau diffèrent dans la proportion de 1 : 33.

Pour le chlorure de sodium, il en est à peu près de même, ainsi qu'on peut le voir sur le tableau.

Les différences deviennent moins grandes pour le carbonate de calcium car elles ne dépassent pas 1 : 2.

Elles sont insensibles pour l'alumine, puisque les trois nombres 0,323 — 0,461 — 0,413 sont très rapprochés ; mais très grandes au contraire, pour les chlorures de calcium et de magnésium.

D'après Leewig et Grandeau, ces sels n'existeraient pas du tout dans cette eau, tandis que le savant professeur de l'École polytechnique de Zurich avait admis, pour l'un, la proportion de 28,657 p. 100, pour le second 3,353 p. 100.

Ces nombres indiqués par Bolley ne semblent pas conformes à la réalité. En effet, l'analyse des concrétions nous révèle de très fortes proportions de sulfate de calcium ainsi que du sulfate de magnésium. On ne saurait expliquer la présence de ces sels sans admettre leur existence dans l'eau elle-même sous cette forme ; dès lors, le calcium ne saurait exister en aussi fortes proportions à l'état de chlorure. Il est donc indispensable de rapporter par le calcul le calcium trouvé par les pesées non à la combinaison que lui assigne Bolley, mais à celle que la simple inspection des faits naturels nous révèle, c'est-à-dire à un sulfate.

Un mot encore à propos des gaz contenus dans l'eau : nous trouvons dans les mémoires originaux le tableau suivant :

Principes contenus dans 1 litre d'eau.	Lœwig.	Grandeau.	Bolley.
Sels fixes.	2,471	2,166	2,4929
Acide carbonique.	94,522	90,8	92,550
Acide sulfhydrique.	63,544	37,8	33,247
Total des gaz.	158,066	128,6	125,797

La proportion des gaz diffère suivant les auteurs, tant par la somme totale que pour chacun d'eux en particulier.

D'après ces analyses l'hydrogène sulfuré n'existerait qu'à

l'état de dissolution et non de combinaison; cependant il est bien facile de reconnaître qu'il n'en est pas ainsi et que le soufre doit se trouver dans l'eau sous forme de sulfure alcalin. Il suffit en effet d'ajouter à l'eau une goutte de sel ferreux, de manganèse, de cobalt ou de nickel pour avoir immédiatement un précipité, ce qui n'arriverait pas si l'hydrogène sulfuré n'était pas à l'état de combinaison. En second lieu le nitroprussiate de soude colore l'eau en bleu violacé et la teinte se maintient à peu près intacte pendant 24 heures : nouvelle preuve de l'existence d'un sulfure. M. Grandeau avait bien admis celle du sulfure de calcium; mais comme ce sel n'entre que pour une si faible proportion dans la composition de l'eau, il nous semble que les réactions signalées plus haut ne pourraient guère s'expliquer par la présence seule de ce composé. D'un autre côté, comme l'eau renferme beaucoup plus de sels sodiques que de sels potassiques, il semble naturel d'admettre que c'est sous forme d'une de ces combinaisons sodiques que l'hydrogène sulfuré existe dans l'eau.

L'eau de la source de Schinznach nous paraît donc devoir être rangée parmi les eaux sulfurées sodiques.

Elle est arsenicale et contient à très peu de chose près $0^{gr},0001$ d'arséniate de chaux par litre.

Sur la reconnaissance d'un alcool dénaturé; par M. P. Cazeneuve.

Nous avons publié, M. Cotton et moi, une note dans ce journal sur l'emploi du permanganate de potasse pour reconnaître d'une façon approximative un alcool dénaturé. La richesse des méthylènes, employés à la dénaturation, en acétone corps éminemment réducteur autorisait cet emploi.

L'expérience démontre que les alcools bon goût utilisés dans la liquoristerie et la pharmacie réduisent très lentement le permanganate et qu'une réduction active se manifeste par l'addition de 1 p. 100 de méthylène (25 p. 100 acétone) accepté par la régie.

Nous pensions que cette méthode pouvait également rendre des services aux contrôleurs de la régie. L'essai de quelques alcools mauvais goût nous avait en effet démontré que la réduction du permanganate au contact de ces alcools était bien moins active qu'au contact de l'alcool dénaturé.

Ces temps derniers, grâce à l'obligeance de M. Girard, directeur des contributions directes pour le département du Rhône, j'ai pu passer en revue un très grand nombre d'alcools de provenances diverses. J'ai mis la main sur des *mauvais goûts de tête* tellement riche en aldéhyde que la réduction du permanganate au contact de ces alcools était instantanée. Isidore Pierre a d'ailleurs démontré la richesse des mauvais goûts de tête en aldéhyde.

Les mauvais goûts de queue au contraire ont une action réductrice beaucoup plus lente et ne peuvent être confondus avec l'alcool dénaturé. Cela tient à ce que les alcools supérieurs qui souillent ces mauvais goûts réduisent moins énergiquement le permanganate que l'acétone de l'alcool dénaturé.

La conclusion de ces observations est que l'emploi direct d'une solution de permanganate ne permet pas de distinguer un alcool dénaturé de certains mauvais goûts de tête.

Grâce à la distillation fractionnée nous pourrons établir cette distinction en recourant toujours au permanganate.

Voici comment on opère : 100 centimètres cubes de l'alcool qu'on veut essayer sont distillés dans un ballon muni d'un tube à distillation fractionnée de Wurtz par portion de 10 centimètres cubes jusqu'à concurrence de 80 centimètres cubes. On examine comment chaque portion de 10 centimètres cubes se comporte avec 1 centimètre cube de la solution de permanganate au 1/2 millième.

L'expérience prouve que, dans le cas d'un alcool dénaturé même à 2 p. 100 seulement d'esprit de bois, toutes les portions du distillatum réduisent instantanément le permanganate. Dans le cas d'un mauvais goût de tête au contraire les 20 premiers centimètres cubes réduisent énergiquement. Les portions suivantes réduisent suivant un temps appréciable (température ordinaire de 15 à 20°).

La raison de ces différences est toute simple. L'aldéhyde

normale qui souille les mauvais goûts de tête bout à 21°, elle sera forcément éliminée dans les premières portions distillées. L'alcool dénaturé au contraire renferme de l'acétone qui bout à 58°. Ce dernier corps souille plus ou moins toutes les portions distillées et leur donne un pouvoir réducteur énergique. Si donc on compare portion par portion de 10 centimètres cubes les fractions de la distillation, il est facile de reconnaître l'alcool souillé d'acétone à la constance de la réduction instantanée.

Voici des tableaux très explicites sur les résultats obtenus. Je représente par les chiffres 1, 2, 3 etc., les portions de 10 centimètres cubes distillées successivement. La désignation qui suit le chiffre exprime l'activité de la réduction des 10 centimètres cubes sur 1 centimètre de la solution de permanganate au 1/2 millième.

Alcool mauvais goût de tête.	Alcool à 2 p. 100 esprit de bois accepté par la régie.
1. Presque instantanée.	1. Instantanée.
2. Temps appréciable.	2. —
3. 1/4 minute	3. —
4. 1/2 minute.	4. Presque instantanée.
5. Plus d'une minute.	5. —
6. Plus d'une minute.	6. —

Voici maintenant une expérience synthétique.

Si on fait une distillation fractionnée d'un mélange de 80 centimètres cubes alcool éthylique avec 10 centimètres cubes aldéhyde normale et 10 centimètres cubes *huiles* dites *essentielles* du commerce, on obtient des résultats bien différents de ceux obtenus en fractionnant la distillation 100 centimètres cubes alcool dénaturé au 1/9, au point de vue de l'action réductrice à l'égard du permanganate.

Voici les données de l'expérience :

Alcool chargé d'aldéhyde et d'huiles essentielles.	Alcool dénaturé 1/9.
1. Instantanée.	1. Instantanée.
2. Plusieurs secondes.	2. —
3. Une minute.	3. —
4. Une minute et demie.	4. —
5. Une minute.	5. —
6. Une 1/2 minute.	6. —
7. Une 1/2 minute.	7. —
8. Un 1/4 de minute.	8. —
Résidu : réduction instantanée.	Résidu : réduction instantanée.

Les résultats obtenus avec l'alcool impur artificiel nous montrent que la lenteur de la réduction suit une marche ascendante puis décroissante, ce qui s'explique par la présence de produits réducteurs à point d'ébullition extrême : aldéhyde 21° alcool amylique 132°.

Je conclus de ces recherches que le permanganate de potasse rationnellement employé soit directement, soit en opérant sur les produits d'une distillation fractionnée donne des indications précieuses pour le chimiste, pour reconnaître un alcool dénaturé ou partiellement dénaturé.

Assurément on n'obtient ainsi des indications sommaires, mais elles ont une valeur réelle lorsqu'on a acquis un peu d'habitude dans ces sortes de recherches.

Elles peuvent être d'ailleurs corroborées par la réaction du Dr Krœmer consistant à produire de l'iodoforme à froid aux dépens de l'acétone au contact de la soude et d'une solution iodée. On se rappelle que cette dernière réaction a été heureusement exploitée par M. Bardy (1).

Avec ces réactions un chimiste même peu expérimenté peut renseigner un contrôleur de la régie sur la nature d'un alcool et l'engager à effectuer une saisie ou au contraire à passer outre.

A ce propos nous dirons que le contrôle des alcools dans les grandes villes est soumis à une organisation bien insuffisante.

Quand MM. les contrôleurs soupçonnent qu'un alcool déjà dénaturé ou partiellement dénaturé est présenté de nouveau à la dénaturation, ils sont obligés d'adresser au laboratoire central des contributions à Paris l'alcool suspect, afin d'être renseigné. Ce n'est qu'au bout de quelques jours qu'ils sont éclairés. Il n'est point douteux qu'ils recourraient plus souvent aux lumières de la chimie si un laboratoire était plus à leur portée. Et la surveillance s'exercerait plus rigoureusement.

Je me suis demandé pourquoi une grande ville comme Lyon par exemple, qui va organiser un laboratoire municipal pour l'analyse des denrées alimentaires, n'accepterait pas de faire ces recherches. Elle a un intérêt réel à ce que le contrôle des alcools soit régulièrement fait, intérêt fiscal et intérêt d'hygiène.

(1) *Journ. de pharm.*, [2], 1881.

Au point de vue de l'hygiène, l'inconvénient de consommer des alcools chargés d'esprit de bois n'est point à démontrer. D'autre part, au point de vue fiscal, voici le tableau des droits perçus sur les alcools par le Trésor et par la ville suivant la nature des alcools.

TARIF PAR HECTOLITRE.

I. Alcool bon goût pour boisson.

	Trésor.	Commune.	Total.
Droit de consommation. . .	156,25	»	156,25
Droit d'entrée.	30,00	31	61,00
II. Alcool dénaturé.			
Droit de consommation. . .	37,5	7,5	45.00
Entrée.	»	»	»

L'inspection de ce tableau montre que si un fraudeur fait entrer dans la consommation de bouche de l'alcool dénaturé, la ville perd par hectolitre 31 — 7,5 soit 23,5 qu'elle aurait gagnés par la consommation d'alcool bon goût payant les droits d'entrée.

L'intérêt du Trésor est plus considérable encore. Aussi le consentement de la ville à prêter son laboratoire pour les analyses des alcools ne peut-il être donné que moyennant une subvention, tant minime soit-elle. Tous les intérêts seront alors sauvegardés.

Note sur la teinture d'Iode; par M. John Casthelaz.

C'est un fait reconnu que la teinture d'iode du Codex s'altère en vieillissant et contient alors une proportion variable, toujours croissante, d'acide iodhydrique.

La formule suivante permet d'obtenir une teinture d'iode fixe, constante, contenant toujours la même proportion d'iode.

Alcool à 90°.		120 grammes.
Iode bisublimé.		10 —
Iodate de potasse.	de 2 à	1 gramme.

L'iodate de potasse, ajouté à la formule du Codex, a pour

but de réagir sur l'acide iodhydrique au fur et à mesure de sa formation et d'en régénérer l'iode :

$$KO,IO^5 + 6IH = 6I + 6HO + KI.$$

L'iodate de potasse, étant insoluble dans l'alcool et possédant une densité assez élevée, reste au fond de la teinture. Il sera, du reste, facile d'avoir une disposition spéciale qui retienne ce sel dans le flacon.

L'iodate de potasse peut être remplacé par l'iodate de soude, ainsi que par les périodates de potasse ou de soude :

$$KO,IO^7 + 8IH = 8I + 8HO + KI.$$

Les proportions des périodates à employer pour régénérer un même poids d'iode, sont ainsi moindres que celles des iodates correspondants.

En adoptant l'iodate de potasse :

Iodate de potasse	214
Acide iodhydrique	767
Régenèrent :	
Iode	761
Iodure de potassium	166
Eau	54

Si l'on ajoute à la formule du Codex 1 gramme d'iodate de potasse, cette quantité suffira pour transformer, au fur et à mesure de sa production, 3,58 d'acide iodhydrique, et régénérer 3,56 d'iode, c'est-à-dire plus du tiers de l'iode existant dans la teinture.

La proportion d'iode restera ainsi toujours la même, et il ne se trouvera en fin de réaction que 0,59 centigrammes d'iodure de potassium pour 100 grammes de teinture d'iode.

Cette quantité d'iodure de potassium si minime, qui n'existera même qu'après un temps très long, peut être négligée, car elle ne modifie en rien l'action de la teinture d'iode.

Sur le meilleur procédé de dosage des alcaloïdes du quinquina;
par le docteur J. E. de Vrij.

Malgré ma longue expérience de l'étude des quinquinas, je suis convaincu que mes connaissances dans cette matière sont loin d'être complètes, et je m'intéresse à toute contribution apportée dans ce champ de recherches.

Aussi ai-je lu avec attention les deux nouvelles méthodes de dosage des quinquinas, proposées par M. Prollius dans le numéro d'août dernier du journal *Archiv der Pharm.*, p. 85, et dans le numéro de décembre dernier, p. 572.

Quoique je ne fusse pas entièrement d'accord avec l'auteur, quant au *modus operandi*, le principe me paraissait devoir conduire à un bon résultat, et c'est en l'appliquant, selon ma manière de voir, que j'ai obtenu des résultats tels que je n'hésite pas à le recommander comme le meilleur procédé connu jusqu'à présent, et surtout très pratique pour les pharmaciens qui veulent se rendre compte de la qualité des quinquinas employés dans leur officine. Le principe du procédé consiste dans l'emploi du liquide suivant pour l'extraction des alcaloïdes du quinquina :

Éther.	88	parties.
Ammoniaque liquide.	4	—
Alcool de 92 à 96°.	8	—

Quoique je suppose qu'il vaudrait mieux saturer un alcool marquant 92 à 96° de gaz ammoniaque et ajouter l'éther à cet alcool ammoniacal, pour préparer le liquide extracteur, je me suis borné à employer le mélange ci-dessus recommandé par M. Prollius.

Ce dernier prescrit d'ajouter 10 parties de ce liquide à 1 partie de poudre de quinquina, mais comme l'expérience m'a montré que cette quantité ne suffit pas pour la dissolution complète de tous les alcaloïdes d'un quinquina contenant plus de 40 grammes d'alcaloïde par kilogramme, j'ai préféré employer 20 parties du liquide pour 1 partie de quinquina.

Un des avantages de ce procédé de dosage est qu'il permet d'employer le quinquina en poudre très fine (1), ce qui ne peut se faire dans le dosage du quinquina par la méthode de déplacement au moyen de l'acide chlorhydrique dilué.

Pour employer le nouveau procédé, on met 10 ou 20 grammes de poudre de quinquina dans un flacon bouché à l'émeri. Pour un quinquina contenant plus de 40 grammes d'alcaloïdes par kilogramme, 10 grammes de poudre suffisent, tandis que pour un quinquina contenant une moindre quantité d'alcaloïdes, il vaut mieux employer 20 grammes. Après avoir mis la poudre dans le flacon, celui-ci est taré; on y ajoute, pour 1 partie de quinquina, 20 parties de liquide éthéré, soit 400 grammes, et on agite le mélange de temps en temps pendant une heure.

Des expériences comparatives m'ont prouvé que ce temps suffit pour faire passer tous les alcaloïdes du quinquina dans le liquide éthéro-alcoolique.

Ayant appliqué le procédé sur 10 grammes d'un *quinquina succirubra* de Java, contenant par kilogramme 81,1 d'alcaloïdes, dont la majeure partie était constituée par de la cinchonidine et de la cinchonine, alcaloïdes insolubles ou très peu solubles dans l'éther, j'ai pu me convaincre que tous les alcaloïdes s'étaient dissous dans le liquide extracteur.

Quoique l'influence du *status nascens* ait été niée dans le temps, je crois pourtant que dans le cas qui nous occupe elle n'est pas sans importance, et que, au moment où l'ammoniaque du mélange met en liberté les alcaloïdes, ils se trouvent dans un état qui permet leur dissolution, même celle de ceux qui sont peu solubles dans l'éther.

Après avoir agité le mélange, on s'assure en replaçant le flacon sur le plateau de la balance, que l'équilibre existe encore; puis on décante autant que possible la partie limpide du liquide.

En replaçant le flacon sur le plateau de la balance et en y

(1) Des essais faits par M. A. Petit ont montré qu'il était absolument nécessaire d'opérer avec du quinquina en poudre très fine.

ajoutant des poids pour rétablir la tare, on trouve le poids du liquide décanté.

Ayant employé 200 grammes du liquide pour 10 grammes de quinquina, j'ai pu décanter 159^{gr},8 qui contenaient naturellement $\frac{159,8}{200}$ de tous les alcaloïdes contenus dans la totalité du liquide. Ces 159^{gr},8 furent versés dans un petit ballon muni d'un tube ajusté à un réfrigérant et placé sur un bain-marie. l'éther fut distillé; le liquide resté dans le ballon fut versé et évaporé au bain-marie dans une petite capsule avec baguette en verre tarées ensemble d'avance. Le résidu contenant tous les alcaloïdes dissous dans les 159^{gr},8 du liquide décanté, mélangés d'une manière cireuse, fut chauffé au bain-marie en agitant jusqu'à ce que le poids restât constant, puis pesé. Le poids de ces alcaloïdes bruts fut 0,78, de sorte que le poids total contenu dans les 200 grammes du liquide est $\frac{200 \times 0,78}{159,8}$ $= 0,9762$ grammes. Comme c'est le poids obtenu de 10 gr. de quinquina, celui-ci contient 97,62 grammes d'alcaloïdes bruts par kilogramme. Afin de connaître la quantité d'alcaloïdes purs dans ce quinquina, les 0^{gr},78 d'alcaloïdes bruts furent dissous dans l'acide chlorhydrique dilué et la solution filtrée. La liqueur filtrée réunie aux eaux de lavage du filtre fut agitée avec de la soude caustique et du chloroforme. La dissolution chloroformique, parfaitement limpide et presque incolore fut distillée au bain-marie. Le résidu de la distillation dissous dans la plus petite quantité d'alcool possible fut évaporé dans une petite capsule avec baguette en verre tarée, et le résidu chauffé au bain-marie jusqu'à ce que le poids ne diminuât plus.

Le poids des alcaloïdes purs fut trouvé 0^{gr},648 grammes, de sorte que le poids total d'alcaloïdes contenus dans les 200 gr. de liquide employés est $\frac{200 \times 0,648}{159,8} = 0^{gr},811$. Ce quinquina contient donc 81^{gr},10 d'alcaloïdes purs par kilogramme d'écorce.

Comme ces alcaloïdes étaient presque incolores, j'ai pu aisément déterminer leur rotation moléculaire qui fut trouvée en

dissolution chlorhydrique α_D = — 40°,13. En comparant le poids des alcaloïdes bruts 97^{gr},62 par kilogramme, avec celui des alcaloïdes purs 81^{gr},10 par kilogramme, il s'en suit que la différence est de 16^{gr},52 par kilogramme.

Je crois que pour doser les alcaloïdes dans ce quinquina, il suffira pour l'usage pharmaceutique de doser les alcaloïdes bruts selon le procédé décrit et de soustraire 16^{gr},5 du poids des alcaloïdes bruts trouvé par kilogramme.

Si l'expérience prouvait qu'en traitant les autres quinquinas de la même manière, la différence entre les quantités des alcaloïdes bruts et purs est identique ou très peu différente de celle trouvée actuellement, l'on pourrait se borner pour l'usage pharmaceutique au dosage des alcaloïdes bruts et en faisant la soustraction indiquée, l'on connaîtrait le vrai titre du quinquina.

Il est clair que le même procédé de dosage pourra aussi être appliqué à l'extrait de quinquina, pourvu que celui-ci soit rendu liquide afin de pouvoir être agité avec le liquide éthéré. C'est ainsi que je l'ai appliqué au dosage de mon extrait de quinquina liquide, préparé par un des pharmaciens de La Haye. 5 grammes de cet extrait furent agités avec 50 grammes du liquide éthéré et après quelques minutes de repos 46^{gr},2 purent être décantés. Après distillation de l'éther, le résidu m'a fourni par l'évaporation 0^{gr},2706 d'alcaloïdes.

Comme ils étaient un peu rougeâtres, ils furent dissous dans l'acide acétique dilué, et en filtrant cette dissolution, le filtre retint 0^{gr},004 de rouge cinchonique.

La quantité d'alcaloïdes obtenus des 46^{gr},2 de liquide se réduit donc à 0^{gr},2666, de sorte que le poids total d'alcaloïdes contenu dans les 50 grammes de liquide employé est

$$\frac{50 \times 0{,}2666}{46.2} = 0^{gr},2863.$$

Comme cette quantité d'alcaloïdes a été obtenue de 5 grammes d'extrait liquide, cet extrait contient $20 \times 0.2863 = 5.73$ p. 100 d'alcaloïdes.

J'ai appliqué le même procédé à un quinquina des Indes Anglaises, *hybride de Cinchona officinalis*. Ce quinquina, que j'avais déjà analysé par le procédé à l'acide chlorhydrique et

par celui à la chaux et l'alcool avait donné un titre qui m'était bien connu. Le procédé nouveau m'a donné 100gr,1 par kilogramme et comme ce quinquina perdait au bain-marie 10,47 p. 100 d'eau, la poudre desséchée a un titre de 111gr,18 par kilogramme.

Non-seulement le titre obtenu par le nouveau procédé était un peu plus élevé que celui trouvé antérieurement, mais les alcaloïdes obtenus étaient beaucoup plus purs, et ce qui est très remarquable, c'est qu'ils possèdent le même pouvoir rotatoire que les alcaloïdes obtenus récemment par moi du même quinquina, par un procédé tout opposé, savoir au moyen de l'acide chlorhydrique.

Par ce dernier procédé, j'obtenais 91gr,6 d'alcaloïdes par kilogramme, ou 102gr,3 par kilogramme de quinquina desséché au bain-marie.

Le pouvoir rotatoire des alcaloïdes séparés de ce quinquina par le nouveau procédé et au moyen de l'acide chlorhydrique fut trouvé identique, c'est-à-dire $\alpha_D = -37°,5$.

J'ajoute cette dernière particularité, parce que l'expérience m'a enseigné que tous les procédés de dosage ne fournissent pas des alcaloïdes doués du même pouvoir rotatoire et que par exemple la rotation lévogyre des alcaloïdes obtenus au moyen de la chaux et de l'alcool est généralement moindre que celle des alcaloïdes obtenus du même quinquina au moyen de l'acide chlorhydrique.

Recherches sur la production de l'oxychlorure de carbone dans le chloroforme; par M. J. Regnauld (1).

L'oxychlorure de carbone (*gaz chloroxycarbonique, phosgène*, etc.), résultant de la décompcsition du chloroforme exposé à l'air et à la radiation lumineuse, est incontestablement le composé le plus dangereux qui puisse souiller cet anesthésique.

Avant d'étudier ses propriétés physiologiques ou mieux toxiques, nous avons trouvé intéressant, M. E. Roux et moi, de

(1) Cette communication est faite également au nom de M. E. Roux.

préciser les conditions de sa genèse dans le chloroforme; sujet sur lequel règnent des opinions inconciliables. L'altération du chloroforme ne pourra être évitée que lorsqu'on aura déterminé ses véritables causes.

La série de ces recherches devant avoir une longue durée, nous prenons date pour quelques expériences préliminaires dans lesquelles nous avons substitué à l'action lente de la lumière l'influence plus rapide de l'électricité et de l'ozone. Voici nos premiers résultats :

1° L'étincelle d'une bobine de Ruhmkorff jaillissant dans un mélange de vapeur de chloroforme et d'air atmosphérique donne immédiatement naissance à une grande proportion d'oxychlorure de carbone ;

2° Lorsque dans un appareil à *effluve* on fait circuler lentement de l'air saturé de vapeur chloroformique, le chloroforme est détruit et fournit un produit gazeux presque exclusivement constitué par du phosgène, reconnaissable à son odeur suffocante, intolérable et à sa transformation en carbonate et chlorure de baryum, au contact de l'hydrate de baryte dissous;

3° Dans un récipient contenant une ampoule de verre mince pleine de chloroforme et fermée à la lampe, on fait le vide, puis on introduit de l'air ozonisé par l'effluve. Dès qu'on rompt l'ampoule, la vapeur de chloroforme, au contact de l'air ozonisé se métamorphose en oxychlorure de carbone facile à caractériser par les moyens précités ;

4° En présence de l'oxygène de l'air, le chloroforme se transforme donc en oxychlorure de carbone par le passage de l'étincelle et de l'effluve. De plus, la production de phosgène est indépendante des phénomènes thermiques et électriques des deux premières expériences, puisqu'elle a lieu au simple contact de la vapeur du chloroforme et de l'air ozonisé;

5° Si dans un appareil à effluve on dirige un courant d'azote entièrement privé d'oxygène et mélangé à de la vapeur de chloroforme, ce dernier se décompose. Grâce à l'absence d'oxygène, aucune trace d'oxychlorure de carbone ne prend naissance. On constate la formation de l'acide chlorhydrique et de produits aromatiques remarquables par leur odeur intense et persistante qui rappelle au plus haut point celle de plusieurs

huiles essentielles. Depuis nous avons pu identifier ces composés odorants avec le *trichlorure de carbone* C^2Cl^6 ou C^4Cl^6 *Sesquichlorure*.

Nous nous proposons d'exposer ultérieurement la suite de ces expériences et d'appeler l'attention de l'Académie sur les déductions théoriques et pratiques qu'elles nous sembleront comporter.

Sur les préparations de quinquina; par M. Benoit, de Joigny.

La préparation de l'extrait fluide avec les quinquinas de l'Inde et de Java demande une modification dans le procédé de préparation et l'emploi d'une plus grande quantité de glycérine, à cause de l'énorme proportion de pseudo-résine, insoluble dans l'eau, que ces quinquinas contiennent.

Si on considère attentivement la formule du Codex actuel, on voit que 100 grammes d'écorces de quinquina donnent, à quelques grammes près, 1.600 grammes de sirop.

En effet, elle donne environ :

	25	grammes	d'extrait,
	1000	—	de sucre,
et	575	—	d'eau.

Dans la formule que j'ai donnée, et que le numéro de janvier 1881 du *Journal de pharmacie et de chimie* publie dans un article de M. Bourgoin, intitulé : *Contributions à l'histoire du nouveau Codex*, la dose d'extrait fluide a été augmentée d'un tiers, par erreur.

Il faudrait écrire :

Sirop de quinquina :	Extrait fluide. . .	60	grammes.
	Sirop simple. . . .	940	—

Mêlez :

Vin de quinquina :	Extrait fluide. . .	30	grammes.
	Vin rouge.	970	—

Les observations qui vont suivre, et qui m'ont amené à élever la proportion de l'extrait fluide de quinquina succirubra de

l'Inde à 100 grammes pour 60 grammes d'écorces ou à 166gr,6 pour 100 d'écorces, me conduisent à rectifier la formule précédente afin de n'avoir qu'une seule formule d'extrait fluide d quinquina, quelle que soit l'origine du quinquina.

Voici la formule :

Quinquina jaune........	2000	grammes.
Alcool à 60°............	8000	—
Glycérine............	800	—

F. S. A. une teinture alcoolique par déplacement.

Distillez pour recueillir l'alcool. Laissez refroidir. Filtrez ou passez à travers une étamine ou une toile serrée. Dissolvez le résidu humide dans la glycérine. Ajoutez la liqueur distillée claire et complétez avec du sirop de sucre un poids de 3kil,333.

Dans ces conditions, 100 grammes de cet extrait et 900 grammes de sirop simple donneront bien 1 kilog. de sirop de quinquina conforme aux doses prescrites par le Codex. Pour le vin, on mettra 50 grammes et 950 grammes de vin.

J'arrive maintenant au traitement du quinquina succirubra de l'Inde.

2 kilogrammes de ce quinquina ont donné une teinture alcoolique qui, distillée, a laissé un résidu liquide pesant 2kil,105 et un résidu solide, formé par la pseudo-résine, du poids de 450 grammes. Ce résidu a été dissous dans 800 grammes de glycérine. La solution a été mêlée à la liqueur précédente e portée à 3kil,333.

Ce quinquina a donné à l'analyse, pour 1.000 grammes :

200	grammes	d'extrait sec soluble dans l'eau,
ou 250	—	d'extrait mou,
225	—	de pseudo-résine, insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool et la glycérine.

Les alcaloïdes ont été dosés séparément dans l'extrait et dans la pseudo-résine.

Il y avait dans l'extrait 20gr,5 d'alcaloïdes solubles dans l'éther et donnant, avec le chlorure de chaux et l'ammoniaque, la réaction de la quinine, et dans la pseudo-résine 8gr,1 des mêmes alcaloïdes.

Alcaloïdes insolubles dans l'éther.

Extrait soluble.	6gr,8	
Pseudo-résine.	8 ,0	
Soit, en totalité, solubles dans l'éther.	28 ,6	d'alcaloïdes.
Insolubles dans l'éther.	14 ,8	—
	43gr,4	

Un autre essai pratiqué sur l'écorce même a donné 42 grammes d'alcaloïdes solubles et insolubles.

100 grammes d'extrait fluide, répondant à 60 grammes d'écorce de quinquina succirubra, se trouvent composés de :

11gr,92 d'extrait sec de quinquina,
12 ,41 de pseudo-résine,
24 ,84 de glycérine,
50 ,83 d'eau.

Lorsqu'on mélange la liqueur restée dans la cucurbite et la solution de pseudo-résine dans la glycérine, il se forme un précipité d'extrait sec, égal à 1gr,432 pour 100 grammes d'extrait fluide, et à 5,88 pour 100 du poids des extraits secs qui y sont dissous. Je n'ai pas examiné ce précipité, mais tout porte à croire qu'il n'enlève pas sensiblement de principes actifs à l'extrait fluide d'où il s'est déposé.

Cet extrait fluide, mélangé avec 900 grammes de sirop simple, donne un produit limpide qui ne se trouble pas en vieillissant. Il est d'une amertume considérable.

Si l'on mélange 50 grammes de ce même extrait fluide à 950 grammes de vin de Malaga, il ne se forme qu'un très faible précipité. Il s'en forme, au contraire, un assez abondant dans le vin rouge de Joigny, de la côte de Migraine ou de Saint-Jacques. (Ces vins ressemblent aux bons vins du Beaujolais).

60 grammes de sirop simple rendent clair 100 grammes de ce vin trouble ; 40 grammes le rendent seulement beaucoup moins trouble. C'est donc sans doute au sucre que le Malaga doit son moindre précipité, et aussi à sa richesse supérieure en alcool.

2 kilogrammes de vin rouge de Joigny de 1878, mélangés à 100 grammes d'extrait fluide de quinquina succirubra de l'[illegible] ont donné un précipité qui, desséché, pèse 1gr,33. Ce précipité

est totalement dépourvu de saveur amère. Il ne paraît donc pas qu'il contienne d'alcaloïdes. Les 22gr,90 que contiennent 100 grammes d'extrait fluide se trouvent réduits à 21gr,57, mais ils paraissent avoir retenu tous les principes actifs du quinquina enlevés par l'alcool à 60°.

Il ne m'appartient pas de critiquer la nouvelle formule d'extrait de quinquina, avec l'intervention de l'acide chlorhydrique, adoptée par la Société de pharmacie de Paris; mais j'avoue que je préférerais beaucoup voir maintenir les extraits hydro-alcooliques de quinquina mous, secs et fluides, l'alcool suffisant pour épuiser les quinquinas. Je compléterais ces préparations par l'adoption du quinium, en employant soit les trois écorces grise, jaune, rouge, simultanément ou séparément.

Depuis j'ai reconnu que le mélange d'extrait soluble et de pseudo-résine continue à précipiter. Il faut donc conserver séparément les deux solutions pour les mélanger au moment du besoin.

Comme la solution de la pseudo-résine est longue et difficile à obtenir, je l'incorpore d'abord intimement à 200 grammes d'alcool à 95°, puis j'ajoute assez de glycérine pour avoir 1,600 grammes de liqueur.

D'autre part, je réduis par évaporation le résidu de la distillation à 1,400 gr., et j'y ajoute quand il est froid 200 gr. d'alcool. Il faut alors peser 50 gr. de chaque solution pour mêler à 900 gr. de sirop.

Tube [illegible] sûreté pour les appareils producteurs de gaz;

par M. F. Bellamy.

Lorsque [illegible] bouchon d'un appareil à préparer un gaz doit être muni [illegible]'un tube de sûreté en S, outre le tube de dégagement, si [illegible] bouchon est mince, il est difficile, et impossible même [illegible]fois, d'y percer deux trous d'un calibre convenable. Le t[illegible], dont la figure est ci-dessous, pare à cet inconvénient. [illegible] n'est qu'un tube en S modifié par l'addition d'une troisième branche, mais il devient ainsi tout à la fois tube de sûreté et

tube de dégagement. Son emploi simplifie le montage des appareils, puisqu'il suffit que le bouchon soit percé d'un seul trou, et celui-ci pouvant n'avoir que 7 à 8 millimètres de large, il n'est guère de goulot auquel ce tube ne puisse être ajusté.

Ce petit instrument se compose, comme on le voit (fig. 1),

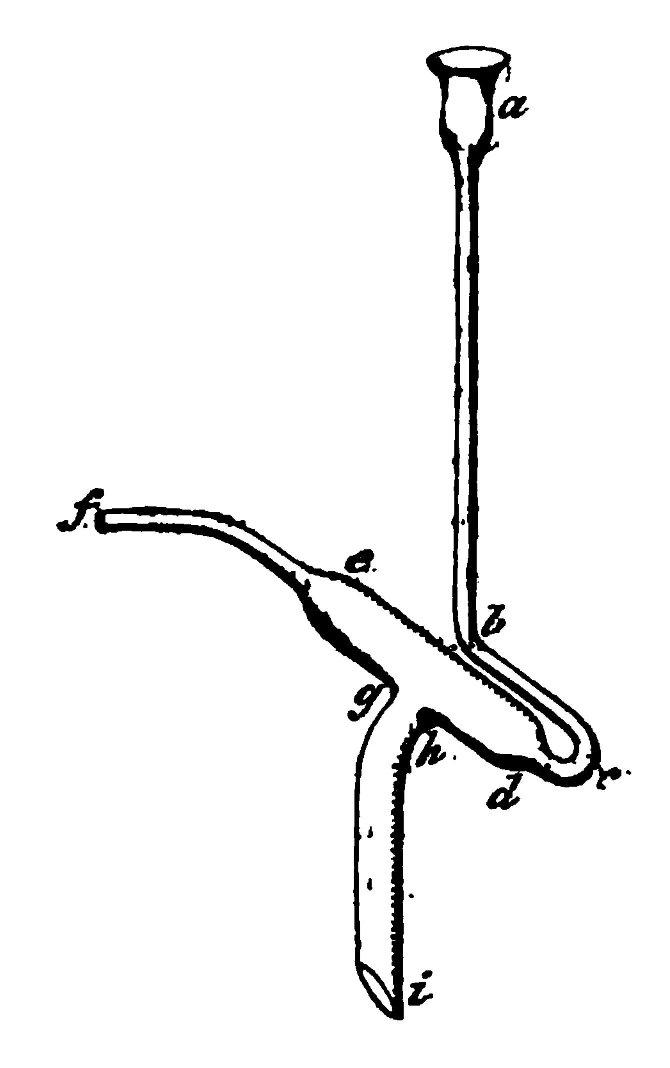


Fig. 1.

d'un tube à entonnoir *abcd* qui descend d'abord verticalement, puis devient oblique en *bc*, et, après avoir décrit une anse, se soude en *d* avec un tube de plus gros diamètre *d e*. Celui-ci, qui forme le réservoir, est large de 15 à 20 millimètres et long de 60 à 70 ; il est oblique et fait, avec la verticale, environ la moitié d'un angle droit; l'autre bout est soudé avec un tube moins gros par où le gaz est éconduit *ef*. Sur le côté inférieur du réservoir, en *g*, à 20 millimètres environ de la soudure *d*, l'on soude un tube de 7 à 9 millimètres de diamètre en verre peu épais, pour que le calibre ne soit pas étroit. On le coude près de la soudure, de manière que sa plus longue branche se dirige verticalement en bas, et on lui laisse environ 10 centimètres de long. Son orifice inférieur *i* est taillé en biseau très allongé. Cette pointe doit correspondre au concave de la cour-

bure *h*. C'est cette branche *hi* qui entre dans le trou unique percé dans le bouchon qui clôt l'appareil producteur du gaz.

J'ai apporté à cette première idée une modification qui me semble n'être pas sans avantage : la partie supérieure du réservoir a été utilisée pour l'épuration du gaz, ce qui dispensera souvent d'un flacon laveur. A cet effet (fig. 2), le réservoir a été

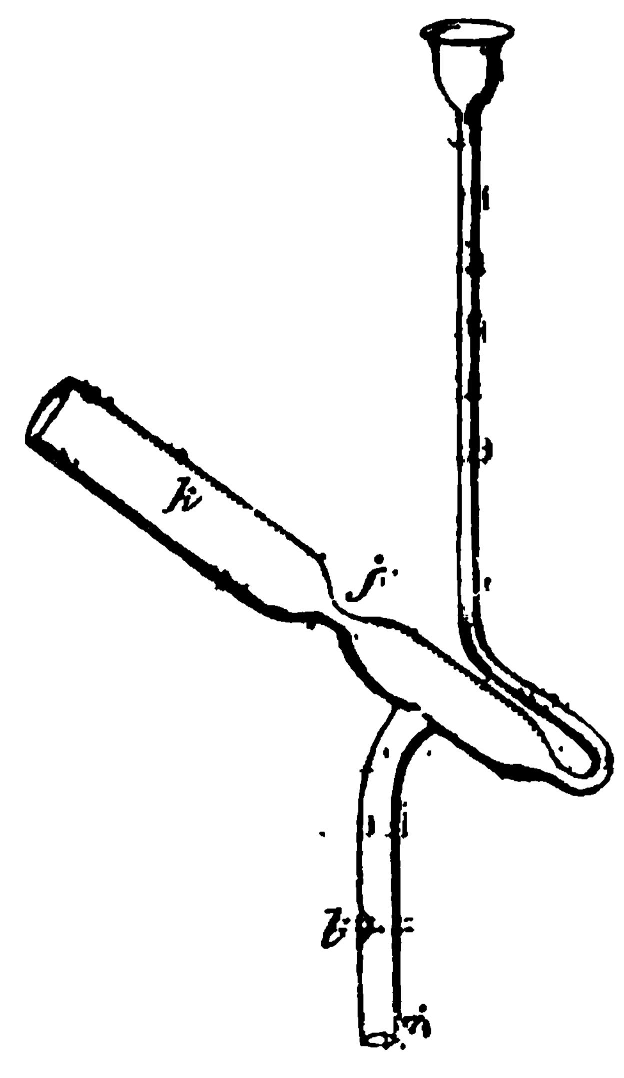


Fig. 2.

un peu allongé : son ouverture supérieure, au lieu d'être soudée au tube de dégagement, se ferme par un bouchon que porte ce tube de dégagement. A 10 ou 15 millimètres au-dessus de la soudure latérale *g*, l'on fait un étranglement *j* ; l'espace *k* compris entre ce rétrécissement et le bouchon forme une chambre de 10 centimètres de long environ, que l'on remplit de fragments de substances capables de fixer les vapeurs acides ou autres que le gaz peut entraîner avec lui : bioxyde de manganèse si l'on prépare du chlore, marbre pour le gaz carbonique, etc. Le gaz sort dans un état de pureté qui suffit dans bien des cas.

Le fonctionnement de ce tube se comprend de lui-même. Prépare-t-on du chlore, l'excès d'acide qui afflue

dans le réservoir se déverse dans le ballon par le tube *g i*. Comme ce tube est assez large, et que son orifice inférieur est coupé en biseau, le liquide, au lieu de couler au plein du calibre, n'en occupe qu'une partie ; il reste donc pour le gaz qui chemine en sens inverse une voie libre et suffisante ; gaz et liquide franchissent paisiblement le canal unique. L'on aura soin cependant de ne verser l'acide que lentement pour éviter l'engorgement du réservoir, et par précaution le tube à entonnoir sera de petit diamètre (5 millimètres de diamètre extérieur).

En disposant le réservoir oblique et non vertical, cela permet de ne donner au tube *g i* qu'une coudure peu marquée, condition qui facilite le passage simultané du gaz et du liquide. Enfin, si le tube à entonnoir est replié de *c* jusqu'en *b*, avant de se dresser vertical, c'est qu'ainsi il est un peu moins exposé aux accidents.

Il est plus commode, pour l'exécution de l'appareil, de ne pas faire le biseau, mais ayant coupé le tube perpendiculairement, de pratiquer à 12 millimètres environ au-dessus de l'orifice *i* un pertuis *l*, de quelques millimètres (*fig.* 2). Cette disposition équivaut à un biseau.

PHARMACIE, HYGIÈNE.

Les manufactures de quinine (1).— L'emploi si fréquent et journalier de la quinine a engagé le *Sanitary Engineer* à rechercher les conditions de fabrication de ce fébrifuge, et à faire connaître les peuples qui en consomment ou qui en fabriquent le plus ; l'Italie et l'Allemagne marchent au premier rang pour leurs manufactures de quinine qui sont, pour elles, une puissante et prospère industrie.

La production annuelle de la quinine, dans le monde entier, n'est pas estimée à moins de 230 à 360.000 livres, dont l'Allemagne consomme 56.250 ; l'Italie 45.000 ; la France, 40.000 ; l'Angleterre, 27.000 ; l'Inde, 12.520 ; l'Amérique, 63.000.

(1) *Journal d'hygiène.*

L'Inde et Ceylan marchent au premier rang pour la culture du quinquina ; là le sol est sec, l'air humide, le climat tempéré, toutes conditions excellentes pour cette production.

M. Van Echevelde, consul général de Belgique aux Indes, apprend que le gouvernement cultive, en ce pays, le *quinquina succirubra*, qui contient une grande quantité d'alcaloïdes fébrifuges, et le *quinquina calisaya* plus facile à traiter pour la fabrication de la quinine. On extrait de ces deux arbres la cinchonine, la cinchonidine et la quinine, et des trois on fabrique une mixture vendue sous le nom de mixture fébrifuge. Comme le prix de revient de ce mélange n'excède pas 3f,20 les 30 grammes, on en fait usage dans les hôpitaux de l'Inde, et on en vend une grande quantité au public. Le corps médical reconnaît que cette mixture est inférieure à la quinine proprement dite pour combattre les fièvres intermittentes, mais qu'elle peut rendre d'excellents services dans le traitement des fièvres plus bénignes, et par suite il l'emploie fréquemment.

L'empire allemand ne compte pas moins de cinq manufactures de quinine, dont la plus importante est celle de Francfort sur-le-Mein, qui fournit journellement 5 kilos de quinine ; ces manufactures produisent de préférence le sulfate et le chlorhydrate de quinine, plutôt que la quinine proprement dite des hôpitaux.

Note sur un dépôt observé dans la liqueur arsenicale de Boudin ; par M. H. Barnouvin (1). — Il y a quelque temps je fus appelé à examiner un dépôt qui avait pris naissance dans un flacon contenant de la liqueur arsenicale de Boudin.

L'aspect de ce dépôt avait quelque chose de floconneux ; il était coloré en jaune brun peu foncé. Soumis à l'examen microscopique, il me montra une foule d'organismes en forme de navette ou de nacelle, animés de mouvements très intéressants à observer. Ces organismes semblaient, en effet, glisser, ou mieux nager sur le porte-objet, tantôt en avançant, tantôt en reculant. Ils renfermaient un protoplasma coloré en brun, qui, sous l'influence de l'alcool ou des acides, passait au vert,

(1) Note communiquée à la Société française d'hygiène.

comme le fait, dans les mêmes circonstances, le protoplasma des algues diatomées, où la matière verte est masquée, comme l'on sait, par la diatomine, de couleur jaunâtre.

Soumis à l'action d'une température élevée, soit directement, soit après addition d'une gouttelette d'acide azotique, ces petits corps ont laissé un squelette solide, à stries très fines, une véritable carapace siliceuse.

Ces organismes sont donc des algues appartenant au groupe des diatomées, et vraisemblablement à la tribu des naviculées.

Cette observation, que je me propose de compléter, m'a paru assez intéressante pour être publiée.

Recherche du fer dans l'urine; par M. QUILLART (1). — La recherche du fer dans les urines peut être faite de plusieurs manières; on peut les évaporer à siccité et reprendre les matières fixes par l'acide chlorhydrique seul, ou par le chlorate de potasse et l'acide chlorhydrique, ou encore par le chlore, pour détruire les matières organiques; mais ces méthodes sont défectueuses, parce qu'en opérant ainsi on s'expose à perdre en grande partie ou en totalité les chlorures ferreux et ferrique qui ont pu se former et qui sont volatils à une haute température.

On peut détruire les matières organiques par l'acide azotique, mais on s'expose aux déflagrations et, par conséquent, à des pertes de matière si l'on n'opère pas avec de très grandes précautions.

M. Quillart recommande deux procédés : 1° la carbonisation directe ; 2° la décomposition par l'acide sulfurique; c'est à ce dernier qu'il donne la préférence.

1re *Expérience.* — M. Quillart a recueilli les urines de trois jours (quatre litres) d'un sujet ayant pris deux injections de 1 centimètre cube chacune de solution de peptonate de fer. Après l'évaporation à siccité, on a traité le résidu par de l'acide sulfurique en excès et incinéré jusqu'à destruction complète des matières organiques. Après refroidissement, les cendres ont été traitées par de l'acide azotique, afin d'être certain de trans-

(1) Société d'émulation. *Répertoire de pharmacie.*

former tout le fer en peroxyde. Une seconde évaporation à feu doux suivit ce traitement; la matière fut ensuite reprise à chaud par de l'eau distillée acidulée par une goutte d'acide azotique, et enfin cette liqueur fut traitée par les réactifs ordinaires du fer, mais les essais furent négatifs.

2° *Expérience.* — La même opération, répétée avec l'urine d'un cochon d'Inde, auquel on avait injecté en une seule fois 2 cent. cubes de solution de peptonate de fer, a donné les résultats suivants : la liqueur provenant du dernier traitement, additionnée d'une trace de sulfo-cyanure de potassium, acquit une coloration rouge intense; et, par le ferro-cyanure de potassium, il s'est formé aussitôt un précipité de bleu de Prusse. L'acide oxalique a coloré en rouge la même liqueur.

3° *Expérience.* M. Quillart a absorbé *par la voie stomacale* 10 centimètres cubes de solution de peptonate de fer dans 30 grammes de sirop de sucre en une seule fois, et recueilli les urines des douze heures qui suivirent cette absorption. Ces urines, après avoir été soumises aux traitements décrits plus haut, évaporation, acide sulfurique, n'ont donné aucune des réactions du fer.

Le fer fait partie intégrante de nos tissus et de nos aliments; il est éliminé principalement par les fèces, tout le monde est d'accord sur ce sujet, mais le même accord ne règne pas pour l'élimination de ce métal par les urines. Dans l'expérience sur l'urine du cochon d'Inde, si M. Quillart a obtenu les réactions du fer, il le doit certainement à la dose massive du peptonate de fer injecté; on peut dire que le sang de l'animal s'en trouvait sursaturé. L'expérience faite sur l'auteur, au contraire, où la quantité de fer absorbé n'est que de 25 milligrammes de fer pur, a donné des urines n'en renfermant aucune trace.

M. Quillart continuera ses expériences sur l'homme en élevant peu à peu les doses de peptonate de fer; mais il est, dès maintenant, assez disposé à se ranger à l'avis de Claude Bernard, de Dragendorff et de Bouchardat, qui ont en vain cherché à trouver du fer dans les urines.

Nettoyage des mortiers; par M. Fairthorne (1). — Pour

(1) *Journ. de pharm. d'Anvers.*

nettoyer les mortiers dans lesquels on a mélangé des huiles, baumes ou graisses, M. Fairthorne conseille de les vider d'abord avec une spatule, de les essuyer avec du papier, puis avec de la ouate imbibée d'un peu d'essence de térébenthine, enfin avec de la ouate mouillée d'un liniment au savon; il ne reste qu'à laver avec de l'eau. De cette manière, on enlève promptement, et sans trop de peine, goudron, huile, graisse, pétrole, baumes, iodoforme, assa-fœtida et résines. Les taches d'iode s'enlèvent en triturant un peu d'iodure de potassium avec une minime quantité d'eau : l'iode se dissout dans cette solution concentrée. Contre les taches de permanganate de potasse, on emploie l'acide chlorhydrique, et contre les taches d'indigo l'acide sulfurique concentré.

Poudre contre la migraine (1).

	gr.
Sulfate de quinine..	1,20
Caféine..	0,80
Acide tartrique.	0,80
Morphine.	0,40
Sucre blanc pulvérisé	64,00

Mêlez.

A diviser en cinq paquets égaux : on prendra matin et soir un des paquets, soit dans un peu d'eau, soit dans du café noir.

Sur le rouge végétal ou rouge de Bordeaux; par MM. Guichard (2) et Ch. Thomas (3). — Sous le nom de *rouge végétal*, M. Guichard a fait connaître une nouvelle matière employée depuis quelque temps pour colorer frauduleusement les vins. D'après ce chimiste, cette substance dérivée de la houille, serait une combinaison d'un acide sulfo-conjugué, d'une couleur rouge vif, avec la soude, et ressemblant au violet d'aniline.

Le rouge végétal est soluble dans l'eau, qu'il colore en rouge

(1) *Phil. med. Times* et *Journ. de thérap.*

(2) *L'Union pharmaceutique.*

(3) *Répertoire de pharmacie.*

foncé; il est moins soluble dans l'alcool, insoluble dans l'éther et très peu soluble dans l'alcool amylique. En solution étendue, l'acide sulfurique le fait virer au violet rouge, et si la solution est concentrée, l'acide sulfurique en excès lui communique une teinte bleu-violacée, qui redevient rouge en l'étendant d'eau.

L'ammoniaque ne le modifie pas, mais la potasse et la soude le brunissent.

Il paraît posséder tous les caractères propres aux matières colorantes non alcalines dérivées de la houille.

Il se fixe sur la laine sans mordant, qu'il colore en rouge. La laine ainsi teinte n'est pas altérée par l'ammoniaque; elle brunit par la potasse et la soude; elle vire au violet rouge et au violet pensée par l'acide sulfurique étendu et concentré. L'eau ajoutée ramène la couleur rouge.

Quoi qu'il contienne de l'acide sulfurique dans sa constitution, le rouge végétal ne précipite pas par les sels de baryte. Les chlorures d'or et de platine, le sel marin en solution concentrée et l'acide picrique ne le précipitent pas de ses solutions; enfin, les réactifs réducteurs, comme l'acide sulfureux et le chlore, le décolorent immédiatement.

Outre ce dérivé sulfoconjugué, M. Guichard en a signalé un autre différant par un certain nombre de propriétés. Comme le précédent, traité par l'acide sulfurique et l'alcool amylique, il se dissout, mais la solution évaporée ne se colore pas en violet sous l'influence des alcalis et de l'ammoniaque, et la soie teinte avec cette couleur vire non pas au brun par l'ammoniaque, comme le rouge, mais au violet. Cette réaction est extrêmement nette. C'est également un dérivé sulfoconjugué. La solution commerciale en contient 5 pour 100 environ; il ne donne à l'incinération que 2.50 p. 100 de cendres à peine alcalines, au lieu de 50 p. 100 que donne le rouge végétal. Il dégage quand on le chauffe avec les alcalis des torrents d'ammoniaque, tandis que le rouge végétal en dégage à peine. En revanche, le rouge végétal contient beaucoup de soude. Il semble que ces deux produits sont l'un le sel de soude, l'autre le sel d'ammoniaque du même dérivé sulfoconjugué.

M. Charles Thomas a constaté que le rouge végétal, étudié

par M. Guichard, était la même matière que des fabricants d'aniline de Hœchst livraient au commerce sous le nom de *rouge de Bordeaux* au prix de 12 fr. le kilog., que l'on obtient en faisant réagir le dérivé diazoïque de la xylidine sur le sel de soude disulfoconjugué du naphtol β.

C'est une matière brune, amorphe, sans odeur, solide à la lumière, douée d'un pouvoir colorant rouge considérable, car 20 centigrammes suffisent pour communiquer à un litre d'eau la couleur d'un vin ordinaire.

Pour la découvrir dans le vin, M. Thomas a recours à une teinture de soie sans mordant, et voici comment il opère.

On mesure 20 centimètres cubes de vin dans une capsule de porcelaine, et on y plonge 20 centigrammes de soie en floches, sans apprêt; puis on maintient à la température du bain-marie, pendant six à huit minutes; la soie est ensuite lavée à l'eau et séchée. On observe la coloration obtenue, puis l'action de l'ammoniaque.

Avec les vins naturels, la soie se teinte en violet lilas plus ou moins foncé, passant au vert pré par l'addition de quelques gouttes d'ammoniaque; cette teinte doit être observée sur le moment même, car elle ne tarde pas à disparaître. Si quelque fois, dans les vins vieux, par exemple, la couleur obtenue est douteuse, elle n'en présente pas moins un ton verdâtre qui ne peut échapper, et dans tous les cas, le liquide ammoniacal qui dégoutte de la soie, lorsqu'on la presse légèrement, offre d'une manière très manifeste cette teinte verdâtre.

Au contraire, les solutions de la matière colorante sulfoconjuguée teignent la soie en rouge grenat, et l'addition d'ammoniaque fonce la couleur, tout en la faisant virer au brun.

Avec un vin renfermant 20 centigrammes de colorant par litre, la soie prend une teinte rouge foncé très nette et très différente de celle que donnent les vins naturels; en ajoutant l'ammoniaque, on n'obtient plus trace de vert, mais le passage au brun est manifeste; en pressant la soie, le liquide qui s'écoule est brun rougeâtre, et n'offre plus aucune teinte verdâtre. Avec un vin renfermant seulement 5 centigrammes de rouge par litre, les teintes sont moins accusées, mais les différences sont

encore très tranchées, et pour l'œil le moins exercé, le doute n'est pas possible.

M. Thomas conseille, comme moyen de contrôle, l'emploi de la craie alunée : Les vins naturels laissent sur la craie des taches d'un gris violacé ; avec un vin additionné de *rouge de Bordeaux*, les taches offrent une teinte rouge, appréciable dès que le vin en renferme 5 centigrammes par litre et très accusée, dès qu'on atteint le chiffre de 20 centigrammes.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER.

Densités des solutions aqueuses d'acide bromhydrique; par M. J. Biel (1). — L'auteur a déterminé la densité des solutions aqueuses contenant de 1 à 50 p. 100 d'acide bromhydrique, à la température de 15° C.

Quantité d'acide p. 100.	Densité.	Quantité d'acide p. 100.	Densité.	Quantité d'acide p. 100.	Densité.
1	1,0082	18	1,145	35	1,314
2	1,0155	19	1,154	36	1,326
3	1,023	20	1,163	37	1,338
4	1,030	21	1,172	38	1,350
5	1,038	22	1,184	39	1,362
6	1,046	23	1,190	40	1,375
7	1,053	24	1,200	41	1,388
8	1,061	25	1,209	42	1,401
9	1,069	26	1,219	43	1,415
10	1,077	27	1,229	44	1,429
11	1,085	28	1,239	45	1,444
12	1,093	29	1,249	46	1,459
13	1,102	30	1,260	47	1,474
14	1,110	31	1,270	48	1,490
15	1,119	32	1,281	49	1,496
16	1,127	33	1,292	50	1,513
17	1.137	34	1,303		

(1) *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland*, janv. 1882.

Sur les meilleures méthodes de recherches du plomb, de l'argent et du mercure dans les cas d'empoisonnement; par M. V. Lehmann (1). — L'auteur a fait de nombreuses expériences comparatives sur les méthodes les plus recommandées pour la recherche de ces métaux. Voici les conclusions de son travail :

1° Le réactif le plus sensible du plomb est l'hydrogène sulfuré agissant sur une solution alcaline ; on obtient encore une coloration brune bien nette avec une solution qui contient 1/100 de milligramme de plomb dans 100 centimètres cubes de solution ; 2° il y a nécessité de détruire les substances organiques si l'on veut isoler tout le plomb ; 3° après la destruction des matières organiques on peut obtenir par l'électrolyse une séparation du plomb aussi complète que par l'hydrogène sulfuré ; 4° la méthode de Mayençon et de Bergeret qui consiste dans la précipitation du plomb sur le platine au moyen d'un élément platine-aluminium ne donne pas la séparation complète du plomb : d'une solution qui renfermait 1 milligramme d'azotate de plomb dans 180 centimètres cubes, on n'a obtenu que 20 p. 100 du plomb ; 5° la séparation du plomb des liquides animaux par une lame de cuivre (méthode de Reinsch) ne donne de bons résultats que si le liquide contient 625 milligrammes de plomb dans 50 centimètres cubes ; 6° après l'administration et l'absorption d'un sel de plomb, on retrouve ce métal dans l'urine et dans tous les organes ; si l'on fait prendre chaque jour 3 à 4 milligrammes de plomb à un lapin, on peut déjà retrouver des traces de ce métal dans l'urine après le premier jour. Après 4 ou 5 jours, on ne trouve que des traces de plomb dans le sang ; le cœur, les poumons, les nerfs, la cervelle, les os, en contiennent une plus grande quantité ; 7° l'acide chlorhydrique est le réactif le plus sensible de l'argent en solution aqueuse ; dans une solution de 5 à 25 milligrammes d'azotate d'argent dans 100 centimètres cubes d'eau l'acide chlorhydrique produit encore un trouble très net. Avec les solutions qui renferment des sels et des substances organiques, l'acide chlorhydrique ne donne qu'une séparation incomplète ; 8° Pour isoler l'argent aussi complètement que pos-

(1) *Zeitschrift für physiolog. Chemie*, 1882, 1.

sible de l'urine et des organes animaux, il faut brûler la matière avec de la soude et du salpêtre ; pour caractériser l'argent dans le produit fondu, on dissoudra le résidu dans l'acide azotique, et dans le liquide filtré, évaporé, redissous dans l'eau, on versera de l'acide chlorhydrique ; 9° la séparation de l'argent par des feuilles de cuivre n'est bien nette qu'autant que l'urine renferme 1 milligramme d'azotate d'argent par 50 centimètres cubes d'urine ; 10° la poudre de zinc, même après la destruction des matières organiques, ne sépare qu'imparfaitement de l'urine de petites quantités d'argent ; 11° la séparation par l'électrolyse de petites quantités d'argent de solutions salines ne donne guère que la moitié de l'argent ; 12° on peut retrouver l'argent dans l'urine d'un lapin sous la peau duquel on a injecté 18 milligrammes d'azotate d'argent, en suivant la méthode (8°), on retrouve également l'argent dans le foie et dans l'urine pendant huit jours après l'injection de 18 milligrammes d'azotate d'argent ; 13° La méthode qui décèle les plus faibles quantités de mercure dans l'urine et dans les organes est la distillation dans la vapeur d'eau (Mayer). Par cette méthode, on arrive à caractériser 1/10 de milligramme de mercure dans 1 litre d'urine ; 14° plus commodément qu'avec la méthode de Mayer, mais avec moins de rigueur, on peut faire usage de l'électrolyse recommandée par Schneider. Cette méthode permet de reconnaître 1/10 de milligramme de bichlorure de mercure dans 100 centimètres cubes d'urine, si la préparation de l'iodure est pratiquée convenablement. Si l'on remplace les électrodes d'or par des électrodes de cuivre, la limite de sensibilité n'est pas reculée ; 15° la méthode de Fürbringer est surtout applicable quand on a à traiter de grandes quantités de liquides ; après qu'on a détruit les matières organiques, on peut déceler 2/10 de milligrammes de bichlorure de mercure dans 100 centimètres cubes d'urine ; 16° la méthode de Mayençon et Bergeret ne donne pas nettement la réaction du biiodure de mercure même après la décomposition des matières organiques ; 17° la séparation du mercure suivant la méthode de Ludwig et la seconde méthode de Mayer offrent de grandes difficultés pratiques et des résultats moins certains que les méthodes 13 et 15 ; 18° après une injection sous-cutanée de 3

à 4 milligrammes de sublimé corrosif par jour, on peut retrouver du mercure dans l'urine d'un lapin après 5 jours, comme aussi dans le foie, la cervelle, le cœur, les poumons, les muscles et les os. La plus grande quantité se dépose dans le cœur, le poumon, le foie, les muscles, on en trouve beaucoup moins dans la cervelle et dans les os. Il n'en passe qu'une petite quantité dans l'urine.

Recherche des alcalis dans l'azotate d'argent; par M. Stolba (1). — On dissout le sel cristallisé ou fondu dans la plus petite quantité d'eau possible, on filtre et l'on ajoute goutte à goutte de l'acide hydrofluosilicique. S'il se produit un trouble, c'est la preuve que la liqueur contenait un sel alcalin. Si le liquide reste limpide, on l'additionne d'un volume d'alcool égal au sien, pour précipiter les plus faibles traces d'alcali. L'examen microscopique fait reconnaître si l'on a affaire à de la potasse ou à de la soude. Le sel sodique est en prismes hexagonaux, et le sel potassique est une masse gélatineuse, avec de petits cubes.

Conine; par M. Schorm (2). — Pour extraire la conine, M. Schorm soumet à la distillation à la vapeur d'eau, à une pression de trois atmosphères, un mélange de 100 kilogrammes de semences de ciguë et de 4 kilogrammes de carbonate de sodium. Le liquide est recueilli tant qu'il passe alcalin; la plus grande partie de la conine se sépare du liquide distillé sous la forme d'une huile. Le liquide distillé est additionné d'acide chlorhydrique et concentré en consistance sirupeuse. Après refroidissement, ce liquide est soumis à l'action de 2 fois son volume d'alcool concentré qui précipite le chlorhydrate d'ammoniaque. On filtre, on évapore, on ajoute de la soude, et l'on soumet le mélange à l'action de l'éther. De la conhydrine se sépare souvent de la solution éthérée. On évapore cette solution pour avoir la conine; celle-ci est desséchée en présence de

---

(1) *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland*, d'après *Chem. Centralbl.*, 12, 732.

(2) *Journal of the Chemical Society*, fév. 1882, d'après *Berichte*.

carbonate de potassium, puis soumise à la distillation fractionnée; il en passe 60 p. 100 vers 168-169°. La conine est un liquide incolore, huileux, volatil à la température ordinaire; elle se combine à 25 p. 100 de son poids d'eau, que la chaleur peut en dégager. Elle se dissout dans 90 parties d'eau; elle n'est pas altérée par la lumière. Densité = 0,886.

On a préparé le bromure, l'iodure, le tartrate acide, l'oxalate neutre; quelques-uns de ces sels cristallisent nettement.

Analyses de semences de plantain: par M. Krocker (1). —Les semences de diverses espèces de plantain sont employées en Allemagne, à la nourriture des bestiaux; elles donnent de bons résultats à l'état de mélange avec un peu de seigle et de trèfle sec. L'analyse des semences des deux espèces a donné les résultats suivants :

	Plantago lanceolata.	*P. major.*
Humidité.	13,080	8,250
Matières protéiques. .	12,879	18,790
Matières grasses.. . .	4,675	9,800
Extrait non azoté.. .	42,712	38,930
Cellulose.	23,576	19,230
Sels minéraux. . . .	3,068	5,000
	100,000	100,000

Sur le Gloriosa superba; par M. C.-J.-H. Warden (2). — Les racines de *Gloriosa superba*, plante indienne de la famille des Liliacées, lorsqu'on les recueille avant la floraison, sont fortement colorées en jaune. L'auteur a isolé dans l'extrait aqueux de ces racines, une matière amère, la *superbine*. Ce composé s'obtient en reprenant par l'eau additionnée d'acide acétique l'extrait alcoolique, neutralisant la liqueur par le carbonate de soude, filtrant, acidulant par l'acide sulfurique et précipitant par le tannin : le précipité traité par la chaux, séché et épuisé par l'alcool abandonne à ce dernier la superbine.

La superbine, qui ne présente pas d'ailleurs les caractères

(1) *Bied. Centr.*, 1881, et *Journal of the Chemical Society*, 1881, 1068.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 14, 1111.

d'un principe défini, est un poison énergique. L'auteur émet l'hypothèse de son identité avec le poison de la scille maritime.

Sur la Vaseline russe; par M. J. Biel (1). — La consistance de la vaseline d'Amérique diffère de celle de la vaseline d'Europe. La vaseline américaine est molle et visqueuse, alors même qu'elle aurait été fondue, puis refroidie, avec ou sans agitation. La vaseline d'Europe n'a pas ce caractère constant; si on la refroidit sans l'agiter après l'avoir fondue, elle prend l'aspect d'un mélange d'huile d'olive et de cire que l'on aurait abandonné à un refroidissement lent sans l'agiter; le mélange est plus dur; il résiste davantage à la pression du doigt que si on l'avait agité pendant son refroidissement. La vaseline russe n'a pas ce dernier caractère; elle se rapproche bien plus de la vaseline américaine.

D'autre part, la vaseline d'Amérique se dissout bien à chaud dans l'éther et dans le pétrole; le mélange refroidi est limpide ou louchit à peine. Au contraire, les vaselines d'Europe donnent avec l'éther et le pétrole des mélanges qui deviennent opaques en refroidissant, et une partie de la matière se dépose au fond du vase. Les produits russes tiennent le milieu entre ces deux sortes : leur solution est limpide, mais elle se trouble pendant son refroidissement.

Daniel Bell Hanbury, fondateur de *The pharmaceutical Society*, et l'un des pharmaciens les plus estimés de Londres, est décédé le 12 février 1882, à l'âge de 88 ans. En 1875, il avait perdu son fils Daniel Hanbury, bien connu comme l'un des auteurs de la *Pharmacographia*, et par de nombreux et importants travaux de matière médicale.

---

(1) *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland*, 17 janv. 1882.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER.

Dosage volumétrique du fer par l'hyposulfite de soude; par M. A. E. Haswell (1). — M. Oudemans a proposé, il y a longtemps déjà (2), de doser volumétriquement le fer en transformant ce métal en perchlorure que l'on réduit ensuite dans une liqueur chlorhydrique, au moyen d'une solution titrée d'hyposulfite de soude; il se forme ainsi du protochlorure de fer, du tétrathionate de soude et du chlorure de sodium :

$$Fe^{2}Cl^{3} + 2NaS^{2}O^{3} = 2FeCl + NaS^{4}O^{6} + NaCl.$$

On reconnaît le terme de la réaction en ajoutant à la liqueur du sulfocyanate de potasse : la coloration rouge donnée d'abord par le sulfocyanate ferrique disparaît sous l'influence d'un léger excès d'hyposulfite. Cette méthode n'est pas sans présenter dans la pratique certains inconvénients : on dépasse facilement le terme de la réaction, la décoloration s'effectuant avec lenteur, et il faut alors, par un dosage au moyen de l'iode, évaluer l'excès d'hyposulfite ajouté. Dans ces opérations, il se précipite parfois du soufre, il se dégage de l'acide sulfureux, etc.

M. Haswell supprime les inconvénients précédents en remplaçant la coloration rouge du sulfocyanate ferrique par la coloration violette du salicylate, laquelle disparaît sous l'influence d'un moindre excès d'hyposulfite. Il est nécessaire, dans ces conditions, d'opérer en liqueur assez peu acide pour que la coloration violette du salicylate de fer ne disparaisse pas.

On ajoute également quelques gouttes de solution de sulfate de cuivre, sel qui, par une action intermédiaire mal connue, facilite la réaction. Enfin, on opère vers 40°.

D'ordinaire, le résultat que l'on obtient ainsi directement est très suffisant. Lorsqu'on veut une plus grande approximation

(1) *Dingler's polytechn. Journal*, **240**, 309.
(2) *Zeitschrift für analytische Chemie*, **6**, 429.

encore, on titre l'hyposulfite en excès au moyen d'une solution titrée de bichromate de potasse.

Dosage du bioxyde de plomb; par M. H. Fleck (1). — L'auteur a essayé diverses méthodes pour déterminer la valeur du bioxyde de plomb.

La seule qui lui ait, dit-il, fourni des résultats favorables consiste à décomposer un poids donné d'oxyde puce par de l'acide chlorhydrique, à diriger le chlore qui se produit dans une solution d'iodure de potassium et à titrer ensuite l'iode mis en liberté.

On peut encore décomposer l'oxyde par l'acide chlorhydrique, en présence d'une solution titrée de sulfate double d'ammoniaque et de protoxyde de fer : la quantité de fer peroxydé correspond au chlore mis en liberté, et par suite à l'oxygène actif du bioxyde. On dose le protoxyde de fer restant au moyen du permanganate de potasse. Cette seconde méthode est beaucoup moins exacte que la première. Il est vraisemblable, en effet, que le chlore agit sur l'ammoniaque du sel double, ce qui fausse le résultat; si telle est la cause d'erreur, elle pourrait être supprimée en remplaçant le sel double par du sel ferreux, c'est-à-dire par une solution chlorhydrique d'un poids donné de fer pur, cette solution étant faite à l'abri de l'air.

Sur la conicine et ses composés; par M. J. Schorm (2). — L'auteur, ayant eu l'occasion de préparer des quantités très considérables de conicine, a fait sur cette préparation diverses observations, et a réussi à obtenir cristallisés un certain nombre de sels de l'alcaloïde en question.

Le procédé de préparation qui lui semble le meilleur est le suivant : on arrose les semences de ciguë avec de l'eau chaude et, après gonflement, on les traite par un peu de carbonate de soude. Les alcalis caustiques ne doivent pas être employés. On fait usage de 4 kilogrammes de carbonate de soude pour 100 kilogrammes de semences, et, après avoir rendu le

(1) *Repert. anal. Chem.*, 1881, 82.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 14, 1765.

mélange homogène par une agitation prolongée, on distille au moyen d'un courant de vapeur à la pression de 3 atmosphères environ. On recueille tant que la liqueur distillée est alcaline. Dans le produit obtenu, la cicutine se sépare, huileuse quand on a employé des semences mûres, plus fluide lorsqu'elle provient de fruits d'une maturité moins avancée. On neutralise par l'acide chlorhydrique; on évapore en consistance de sirop; on agite le résidu avec un volume double d'alcool fort, et on sépare le sel ammoniac précipité. On enlève l'alcool au bain-marie, on ajoute une quantité équivalente de lessive de soude, et on agite le mélange avec de l'éther qui dissout la conicine impure. Sous l'influence d'un refroidissement énergique, la liqueur éthérée abandonne de longues aiguilles de conhydrine. Ce dernier composé passe à la distillation avec l'éther, et peut être ainsi recueilli, tandis que la conicine reste.

Un autre mode de préparation consiste à épuiser les semences par l'eau aiguisée d'acide acétique, et à évaporer l'extrait dans le vide jusqu'en consistance de sirop. On ajoute au produit de la magnésie et on agite le tout avec de l'éther. On obtient ainsi un peu moins d'alcaloïde, mais celui-ci est plus pur et donne plus facilement des sels cristallisés.

Dans les deux méthodes, l'alcali qui est resté après distillation de l'éther, est desséché par le carbonate de potasse et distillé au bain d'air : 10 parties pour 100 passent entre 110° et 168°, 60 pour 100 entre 168° et 169°, c'est la conicine pure, et 20 pour 100 entre 169° et 180°.

La conicine pure est incolore et reste incolore à la lumière. Sa densité est 0,886. Elle dissout à froid le quart de son poids d'eau et l'abandonne à chaud. Elle se dissout elle-même dans 90 parties d'eau.

L'auteur a étudié, après d'autres chimistes, le *chlorhydrate* et le *bromhydrate de conicine :* ces deux sels sont anhydres, isomorphes et cristallisés dans le système du prisme rhomboïdal droit.

L'*iodhydrate de conicine* est anhydre; il ne s'obtient cristallisé qu'avec de l'acide iodhydrique très pur et parfaitement privé de fer. Ce sel cristallise par évaporation lente en grandes aiguilles aplaties, inaltérables à l'air et à la lumière. Il constitue

des prismes rhomboïdaux obliques. Chauffé lentement dans le vide, il se sublime à la manière du sel ammoniac.

Le *tartrate acide de conicine* s'obtient en unissant des quantités calculées de base et d'acide; par évaporation spontanée de la solution, il forme des prismes rhomboïdaux droits, volumineux et très remarquables, qui contiennent 2 molécules d'eau de cristallisation.

L'*oxalate neutre de conicine* forme des cristaux indéterminables, groupés en mamelons et privés d'eau de cristallisation.

Enfin, l'auteur a obtenu encore un borate, un carbonate et un picrate de conicine, ainsi que des sels doubles avec le sulfate d'alumine et le chlorure de zinc, mais ces composés n'ont pas été analysés.

Préparation du chlorure de sulfuryle; par M. H. Schulze (1). — Lorsqu'on dirige un courant de gaz sulfureux dans du camphre jusqu'à saturation, puis dans le mélange un courant de chlore gazeux, il se forme du chlorure de sulfuryle et le camphre reste inattaqué. L'auteur a pu obtenir jusqu'à 467 grammes de chlorure de sulfuryle en dirigeant alternativement du chlore et de l'acide sulfureux dans 5 grammes de camphre : le camphre inaltéré peut être, après l'expérience, séparé par distillation.

L'acide acétique cristallisable, l'acide formique, l'alcool campholique jouent le même rôle que le camphre dans cette réaction; toutefois, ces composés se trouvent un peu plus attaqués pendant l'opération. La réaction intermédiaire qui, répétée indéfiniment par le camphre et les autres substances, permet ainsi de produire des quantités théoriquement indéfinies de chlorure de sulfuryle, reste inconnue.

Sur la strychnine; par MM. Ad. Claus et R. Glassner (2). — Depuis longtemps déjà divers auteurs, et principalement M. Schützenberger, ont émis cette opinion que la strychnine ne présente pas une composition constante, correspondant

(1) *Journal für praktische Chemie*, 23, 351 et 24, 168.

(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 14, 773.

exactement à la formule $C^{42}H^{22}Az^2O^4$, admise d'ordinaire elle serait un mélange de plusieurs bases très voisines les unes des autres et représentées par des formules contenant 40, 42 ou 44 équivalents de carbone. MM. Claus et Glassner, par une nouvelle série d'expériences portant surtout sur les dérivés nitrés de la strychnine, fournissent un certain nombre d'arguments contraires à l'exactitude de la formule à 42 équivalents de carbone.

La strychnine, avec laquelle ils ont opéré, fondait sans décomposition à 284°; son chloroplatinate donnait à l'analyse 17,75 et 17,95 p. 100 de platine, la formule à 42 équivalents de carbone correspondant à 18,24 p. 100 de platine, et la formule à 44 équivalents à 17,84. Cependant d'autres échantillons, analysés par les auteurs, leur ont donné des chiffres plus voisins de la première formule que de la seconde. MM. Claus et Glassner admettent la variabilité de la composition de la strychnine, tout en faisant remarquer l'invraisemblance de cette conclusion en présence de l'invariabilité de propriétés des échantillons analysés.

Ayant fait agir, comme autrefois M. Schützenberger, l'acide azoteux sur la strychnine, les auteurs ont obtenu des résultats différents; ils n'ont pas observé la formation d'une oxystrychnine, mais bien celle de la nitro-strychnine.

En dirigeant du gaz nitreux dans une solution alcoolique et chaude de strychnine, ou bien en faisant bouillir une solution alcoolique de nitrate de strychnine avec de l'acide nitrique peu concentré, il se dépose, par refroidissement de la liqueur alcoolique, une poudre jaune qui n'est autre chose que du *nitrate de dinitrostrychnine.*

Ce sel, auquel la formule $C^{42}H^{20}(AzO^4)^2Az^2O^4,AzHO^6$ est attribuée, n'est sensiblement soluble que dans l'alcool et l'acétone. Précipité par l'ammoniaque, il fournit la *dinitrostrychnine* cristallisable dans l'alcool en lamelles orangées, fusible à 226°. Cette base nitrée est facilement altérable; elle est insoluble dans l'éther, le chloroforme et la benzine. Elle forme en liqueur alcoolique un chloroplatinate dont l'analyse ne justifie pas nettement la formule $C^{42}H^{20}(AzO^4)^2Az^2O^4,HCl,PtCl^2$.

Il semble que, lorsque l'alcool dans lequel on a produit le ni-

trate de dinitrostrychnine n'est pas très concentré, l'acide nitrique détruit plus profondément la strychnine et dégage de l'acide carbonique, de telle sorte que les produits engendrés, peu différents en apparence de ceux qui se forment dans l'alcool fort, sont en réalité moins riches en carbone. On obtient ainsi un corps qui serait formé avec la strychnine, comme la cacothéline avec la brucine : c'est la *cacostrychnine* $C^{42}H^{22}(AzO^{4})^{2}Az^{2}O^{8}$.

Ce dérivé nitré est insoluble dans l'éther, le chloroforme et la benzine, peu soluble dans l'alcool ou l'eau, très soluble dans les acides chauds. On l'obtient nettement cristallisé dans l'acide nitrique ; il forme alors des aiguilles jaunes d'or, ou mieux, lorsque l'acide est concentré, des tables hexagonales. La cacostrychnine ne s'altère pas à 180°, mais détonne à une température plus élevée.

Sur la brucine; par MM. Ad. Claus et R. Rœhre (1). — **Sur les alcaloïdes de la noix vomique**; par M. W. A. Stenstone (2). — L'action de l'acide nitreux sur la brucine donne des résultats analogues aux précédents.

Quand on dirige un courant de gaz nitreux à travers une solution de brucine dans l'alcool absolu, la liqueur se colore en jaune d'or, et bientôt il se dépose des cristaux de nitrate de brucine. Si on continue le courant gazeux et qu'on élève la température, ces cristaux se dissolvent, la liqueur prend une coloration intense et finit par déposer un précipité rouge sang. Le même corps se produit quand on ajoute goutte à goutte de l'acide nitrique à une solution alcoolique bouillante de brucine, absolument dépourvue d'eau. Sa production précède toujours celle de la cacothéline. C'est la *dinitrobrucine*, $C^{46}H^{24}(AzO^{4})Az^{2}O^{8}$.

Ce corps est soluble dans l'eau, à peine soluble dans l'alcool, insoluble dans l'éther. L'ammoniaque le précipite de sa solution aqueuse et, ajoutée en excès, le redissout ; par un contact prolongé, elle le détruit en donnant une liqueur verte. Son chloroplatinate est pulvérulent.

La dinitrobrucine chauffée avec un grand excès d'acide ni-

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 14, 765.
(2) *Chem. News*, 1881, 1, 453.

trique donne de la cacothéline, de l'azotite de méthyle, de l'acide oxalique et de l'acide carbonique. Sous l'influence de l'acide sulfurique concentré et chaud, elle donne également de la cacothéline.

Les expériences faites pour obtenir un dérivé de réduction de la dinitrobrucine n'ont donné des résultats nets avec aucun des réactifs ordinairement employés. Toutefois, en essayant l'action du protochlorure d'étain et en voulant doser au moyen de l'iode le sel d'étain resté non perchloruré après la réaction, le fait suivant a été constaté : le produit de réduction formé est tellement oxydable qu'il est oxydé par l'iode que l'on ajoute, avant toute apparition de la coloration bleue de l'amidon, coloration employée pour reconnaître le terme de la réaction. La cacothéline donne des phénomènes du même ordre.

Ajoutons que MM. Claus et Rœhre ont répété le travail de M. Sonnenschein, relatif à l'action de l'acide nitrique dilué sur la brucine. Contrairement aux assertions de ce dernier chimiste, et conformément à celles de MM. Cownleys et Stenstone, ils n'ont pu extraire la plus faible trace de strychnine des produits de cette réaction.

La brucine résiste énergiquement, même à 150°, à l'action oxydante de l'acide chromique.

La brucine pure et desséchée à 105°, fond a 178° en un liquide incolore.

D'après M. Stenstone, la brucine chauffée en vase clos à 100° avec la soude alcoolique, donne une petite quantité d'une base qui renferme une molécule d'eau en plus et qui a, dès lors, la formule $C^{46}H^{28}Az^{2}O^{10}$.

Cette nouvelle base se conduit d'ailleurs autrement que la brucine quand on la traite par les réactifs et notamment par l'acide nitrique. L'acide sulfurique semble la transformer de nouveau en brucine. Elle serait, d'après cela, analogue à l'hydrate de strychnine de MM. Gal et Étard.

BIBLIOGRAPHIE.

Sucre de betterave, fabrication, raffinage et analyse (conférences de 1881); par M. Ch. Bardy.

M. Bardy, chimiste bien connu, à qui l'on doit notamment la découverte de la magnifique couleur à base d'aniline, nommée le *violet de Paris*, est actuellement directeur des laboratoires de l'administration des contributions indirectes.

Cette administration lui a demandé de faire des conférences pratiques sur les questions scientifiques et industrielles qui ressortissent aux divers services de la régie.

Les conférences de 1881, qui ont eu un très légitime succès, ont été réunies par l'auteur en un très beau volume in-4° de 320 pages, avec figures nombreuses, qui sort des presses de l'Imprimerie nationale.

Le titre des conférences de cette année est :

Sucre de betterave : fabrication, raffinage, analyse.

Comme la fabrication du sucre de betterave est sinon née en France, mais que c'est au moins chez nous qu'elle s'est développée d'abord; que ce sont les savants et les industriels français surtout qui ont vaincu les nombreuses difficultés qui ont accompagné la création de cette industrie; que plus de 1800 usines fonctionnent actuellement en France; que l'Allemagne, l'Autriche et la Russie lui font maintenant une concurrence acharnée qui menace de nous faire perdre le marché européen, le marché anglais spécialement; que — il faut bien le reconnaître — divers procédés nouveaux, tendant à modifier fort heureusement cette industrie, sont nés chez nos voisins et y sont cultivés avec plus d'ardeur par leurs industriels que par les nôtres, qui sont retenus par la routine et par la grosse dépense de capitaux que nécessite le remaniement des usines; qu'enfin le pharmacien et le chimiste sont souvent consultés par les fabricants ; j'ai pensé qu'il y aurait un certain intérêt à ce que

les parties de l'ouvrage de M. Bardy qui traitent de ces questions nouvelles soient extraites ou reproduites dans ce journal; car, il ne faut pas craindre de le dire, si les agriculteurs français ne font pas de suite des efforts pour améliorer la betterave, et si les fabricants n'entrent pas résolûment dans les voies nouvelles si fréquentées chez nos voisins, l'agriculture et le commerce du nord de la France seront gravement atteints.

Cette industrie, envisagée d'une manière générale et plus spécialement au point de vue national, vient de faire une perte regrettable dans un savant industriel français, Dubrunfaut, qui est mort d'une façon soudaine et inopinée par une asphyxie résultant d'une fuite de gaz de son appartement.

Il était âgé, car il était né en 1797; mais il avait bien conservé la plénitude de ses facultés intellectuelles et son amour du travail, et dans ses derniers jours, au début de la campagne du sucre, il s'était remis avec une ardeur juvénile à l'étude d'un procédé nouveau de fabrication qu'il avait récemment imaginé.

De 1846 à 1851, il présenta à l'Académie des sciences plusieurs mémoires sur les propriétés des sucres, sur les fermentations, sur la saccharimétrie et sur la possibilité d'utiliser les sucrates insolubles de baryte, de chaux, de plomb à l'extraction du sucre des mélasses et à la fabrication du sucre cristallisable.

Quatre usines françaises montèrent ces procédés. L'une d'elles, celle de Courrière, n'a cessé d'employer cette méthode dont les Allemands surtout ont tiré un excellent parti pour le traitement des mélasses.

En 1854, il eut l'idée d'appliquer les principes de l'osmose, découverts par Dutrochet à l'extraction du sucre des mélasses, et le procédé de l'osmose se généralisait dans la fabrication du sucre de 1863 à 1867.

M. Bardy commence par un historique très intéressant, où il nous montre Napoléon Ier créant, en 1812, quatre fabriques impériales, exonérant d'impôt les industriels qui perfectionneraient les procédés; fondant une école de fabrication pour le sucre de betterave, école à laquelle 100 élèves devaient être attachés dans diverses usines auprès de Paris, à Wachenheim, à Douai, à Strasbourg et à Castelnaudary; aussi, en 1814, on

comptait sur le territoire français 213 usines, produisant annuellement plus de 4 millions de kilogrammes de sucre.

Les tableaux suivants montrent l'état actuel de cette industrie et la consommation dans les principaux pays :

Production du sucre de betterave.

	1878-1879.	1879-1880.	1880-1881.
	tonnes.	tonnes.	tonnes.
France.	432.000	275.000	425.000
Allemagne.	420.000	410.000	500.000
Autriche-Hon.	405.000	370.000	410.000
Russie.	215.000	225.000	235.000
Belgique.	69.000	55.000	70.000
Hollande.	30.000	25 000	30.000
Total.	1.571.000	1.360.000	1.670.000

Il ne faudrait pas croire que la consommation du sucre soit sensiblement la même dans tous les pays; cette consommation varie dans de très grandes limites. Le tableau suivant donne, aussi exactement que de pareilles statistiques peuvent l'établir, la consommation par tête dans chaque pays :

Consommation totale du sucre :

		PAR TÊTE.	
		par an.	par jour.
Angleterre. . .	830.000,000 kilogr.	26.000 gr.	70 gr.
États-Unis. . .	770,000.000	20.000	53
Hollande. . . .	40.000.000	11.000	30
Belgique. . . .	50.000.000	10.000	30
France.	250.000.000	7.500	20
Allemagne. . .	306.000.000	7.500	19
Suède.	55.000.000	7.100	»
Autriche. . . .	170.000.000	4.750	13
Suisse.	11.000.000	4.100	»
Italie	100.000.000	3.700	»
Russie.	150.000.000	2.720	7
Turquie.	25.000 000	1.500	4

Nous ne dirons rien des trois premiers chapitres, qui traitent des propriétés des sucres, de la structure et de la composition de la betterave, et nous ne nous occuperons dans la quatrième que de la partie nouvelle, la *diffusion*, qui intéresse le chimiste aussi bien que l'industriel, et qui peut servir au pharmacien

dans certaines opérations; c'est pourquoi nous en donnons la description détaillée.

Cette méthode consiste dans la substitution de la diffusion et de l'osmose au travail du râpage. La betterave, débitée sous forme de minces rubans ou cossettes, est introduite dans des vases appelés *diffuseurs*, et là elle est soumise à un épuisement méthodique par un courant d'eau. Le jus recueilli à une densité égale à celui des presses est beaucoup moins chargé en impuretés végétales, et son volume est augmenté d'environ un cinquième.

Telle est, en deux mots, l'économie de la méthode : nous allons passer successivement en revue les procédés que l'industrie met en œuvre pour arriver à produire ces résultats.

En 1820, Mathieu de Dombasle, célèbre agronome français, avait imaginé de couper la betterave en rubans, de jeter ces tranches minces dans des cuviers en bois munis d'un faux fond, puis de les faire macérer dans de l'eau bouillante. Il cherchait par cette méthode à ouvrir les cellules de la betterave et à faciliter par conséquent la sortie du jus sucré. Au bout d'un certain temps de macération, le liquide était soutiré, chauffé de nouveau à 100° et jeté sur un cuvier rempli de rubans neufs; on répétait l'opération jusqu'à ce que le liquide ait atteint à peu près la densité du jus normal, et, à ce moment, on le dirigeait dans les chaudières de défécation.

Mathieu de Dombasle croyait qu'il était nécessaire de mortifier, de désorganiser les parois des cellules : là était l'erreur.

On sait aujourd'hui que l'extraction du sucre par l'eau a lieu en vertu de certaines lois physiques et que, pour que les phénomènes s'accomplissent avec régularité, il est nécessaire que les membranes formant les enveloppes des cellules restent absolument intactes.

L'expérience tentée dans ces conditions ne réussit pas, et Mathieu de Dombasle se ruina. Esprit élevé et travailleur infatigable, il ne se laissa pas abattre par cet insuccès : il dirigea ses recherches vers l'agriculture, créa une ferme modèle, et, malgré toutes les charges qui pesaient sur lui, il parvint, à force de travail et d'intelligence, à satisfaire à tous ses engagements et à reconstituer sa fortune.

A plusieurs reprises on a tenté de faire revivre cette méthode. Il y a une vingtaine d'années, Schützembach, en Allemagne, en la modifiant très sensiblement, était arrivé à des résultats qui parurent tout d'abord assez satisfaisants.

La méthode paraissait devoir être définitivement abandonnée, lorsqu'en 1864 M. Julius Robert, grand industriel autrichien, reprenant les travaux de ses devanciers, interprétant avec intelligence les idées de Mathieu de Dombasle, de Schützembach, etc., et, mettant à profit les savantes recherches de Dutrochet et de Dubrunfaut, arriva à créer un nouveau procédé remarquable à plus d'un titre et dont les résultats ne tardèrent pas à faire sensation.

Ce procédé prit le nom d'*extration des jus par diffusion.*

Les premiers essais furent faits à Seclowitz (Moravie) dans l'usine de M. J. Robert, et le succès le plus complet couronna ses efforts persévérants.

La méthode se répandit de suite en Autriche, en Allemagne et en Russie; en 1863, on comptait déjà, dans ce pays, 58 usines marchant par la diffusion.

En 1876, M. Quarez, habile fabricant français, l'introduisit dans son usine.

On se montra d'abord un peu incrédule, car en 1879 on ne comptait encore que 10 usines où la diffusion était appliquée.

Enfin, quelques-uns de nos fabricants les plus intelligents résolurent d'aller en Autriche étudier sur place les nouveaux procédés.

Ce voyage eut pour résultat immédiat de décider 60 fabricants de sucre à transformer leur outillage; en sorte que, pendant la campagne dernière, 72 usines avaient renoncé aux presses et adopté la diffusion.

La pulpe de la bettererave est constituée par une infinité de petites cellules dans lesquelles se trouve emprisonné un liquide incolore qui est le jus.

Les parois de ces cellules sont excessivement minces; elles sont soudées ensemble par des produits demi-organisés.

Si l'on vient à plonger une tranche de betterave dans de l'eau, les courants d'endosmose et d'exosmose s'établiront aussitôt entre l'eau pure et le jus, l'action gagnera de proche en proche

et s'exercera jusqu'à ce qu'il se soit établi une condition d'équilibre stable entre le jus et l'eau. On voit immédiatement que, pour réaliser l'opération d'une manière rapide, il faut satisfaire à deux conditions indispensables : présenter la betterave à l'action osmotique en tranches extrêmement minces, en fines lanières, et éviter autant que possible d'ouvrir, de déchirer les cellules : c'est pour avoir méconnu ces principes que Mathieu de Dombasle et Schützembach ont échoué dans leurs tentatives.

Avant de décrire les appareils industriels qui fonctionnent dans les usines marchant par diffusion, il reste à donner une explication sommaire qui fasse comprendre l'économie du procédé.

Supposons que nous ayons à notre disposition des betteraves pesant 1 kilogramme et dont la composition soit :

Eau	80	parties.
Sucre	10	—
Matières étrangères	10	—

Chaque betterave contiendra 8 décilitres ou 800 centimètres cubes de jus.

Coupons chaque betterave en fines lanières ou cossettes.

Cela fait, prenons six vases en verre de 2 litres.

Plaçons dans l'un de ces vases, marqué, 1 kilogramme de cossettes, puis versons-y 800 centimètres cubes d'eau pure, c'est-à-dire une quantité rigoureusement égale à la proportion de jus renfermé dans le kilogramme de betterave, et laissons macérer le tout pendant quelques minutes.

Immédiatement les forces osmotiques (endosmose et exosmose) vont se manifester ; l'eau va traverser le tissu des cellules, pénétrer par endosmose dans celles-ci, tandis que par exosmose une partie du sucre et de sels ira se dissoudre dans l'eau.

Au bout de peu d'instants, l'équilibre se sera produit entre le jus renfermé dans les cellules et l'eau extérieure, et toute action s'arrêtera.

A ce moment, voyons ce qui a dû se passer.

La betterave contient toujours la même quantité de jus qu'auparavant (800 centimètres cubes), mais ce n'est plus du jus pur : la moitié a été remplacée par de l'eau ; ce nouveau jus

ne renferme plus par conséquent que la moitié du sucre; primitivement la richesse saccharine de la betterave était de 10 p. 100; la teneur en sucre n'est donc plus actuellement que de 5 p. 100.

Par contre, le liquide qui baigne les cossettes (liquide dont le volume est toujours de 800 centimètres cubes) n'est plus de l'eau pure, mais un mélange à parties égales de jus à 10 p. 100 de sucre et d'eau : sa richesse saccharine est de 5 p. 100. Ainsi donc, par ce premier traitement, nous avons extrait la moitié du sucre renfermé dans notre betterave.

Poursuivons notre expérience. Décantons ce liquide à 5 p. 100 de sucre et remplaçons-le par 800 centimètres cubes d'eau. Attendons encore un certain temps : le même phénomène que tout à l'heure va se produire. Lorsque l'osmose sera complète, nous aurons encore enlevé à la betterave la moitié du sucre que la première opération y avait laissé.

Nos cossettes ne renferment plus que 2 1/2 p. 100 de sucre, et le liquide dans lequel elles baignent contiendra également 2 1/2 p. 100 de sucre. Recommençons la même expérience une troisième, une quatrième, une cinquième fois : le calcul montre que nous aurons alors presque complètement épuisé notre betterave, ou que du moins nous n'y aurons laissé qu'une quantité infime de sucre : 0.312 p. 100.

A ce moment, nous pouvons considérer l'opération comme terminée et négliger la petite quantité de sucre retenue dans l'intérieur des cellules.

Nous sommes arrivés à ce résultat en employant :

5 fois 800 centilitres = 4 litres.

Et les 96^{gr},870 de sucre que nous avons extraits de notre betterave se trouve dissous dans cette eau.

On conçoit aisément qu'il ne pourrait être question de retirer économiquement ce sucre dissous dans une aussi forte quantité d'eau; c'est alors qu'à l'aide d'une opération bien connue dans l'industrie (l'*épuisement méthodique*), on arrive à enrichir ce jus et à lui donner une densité sensiblement égale au jus normal de la betterave.

Voyons comment on peut arriver à ce résultat; pour cela,

revenons un peu en arrière : considérons l'avant-dernier épuisement, celui dans lequel les cossettes ne renferment plus que 0.625 p. 100 de sucre.

Versons sur ces cossettes le liquide provenant du dernier épuisement contenant $0^{gr},312$ de sucre, nous nous retrouvons en présence de deux liquides de densités différentes ; par conséquent, les phénomènes osmotiques vont se produire, et notre liqueur contiendra

$$\frac{0,625 + 0,312}{2} = 0,468 \text{ de sucre.}$$

Nous aurons donc par ce seul fait porté la richesse de nos 800^{cc} du dernier épuisement, de $0^{gr},312$ à $0^{gr},488$.

Versons maintenant ce jus sur les cossettes du troisième épuisement (celles qui ont une richesse de 1.250 p. 100 de sucre), le même phénomène se produira, et nous aurons un jus d'une richesse de

$$\frac{1.250 + 0,468}{2} \; 0,859 \text{ p. 100 de sucre.}$$

Remontons successivement aux cossettes du second épuisement à 2.500 p. 100 de sucre, à celles du premier épuisement à 5 p. 100 de sucre, puis terminons par un passage sur des cossettes fraîches, nous finirons par accumuler autour de la betterave fraîche un jus qui contiendra très sensiblement autant de sucre que le jus de la betterave en contient lui-même.

En opérant ainsi, nous aurons donc épuisé méthodiquement notre betterave en n'employant qu'une très faible quantité d'eau.

Mais la méthode ainsi pratiquée aurait l'inconvénient d'être extrêmement longue et, par suite, de donner au jus le temps de s'altérer. On comprend en effet que, lorsque la betterave, riche en jus sucré, se trouve en présence d'eau pure, les forces osmotiques s'exercent avec une très grande énergie, et l'opération se fait dans le temps minimum ; mais, au fur et à mesure que la densité du liquide qui baigne les cossettes augmente et se rapproche de la densité normale du jus de betterave, l'énergie de l'action diminue, et l'opération se fait avec une lenteur très grande.

Pour restituer au mouvement osmotique une partie de son énergie, il faut diminuer, avons-nous vu, la densité du liquide dans lequel baignent les cossettes ; pour y parvenir, on ne saurait penser à ajouter de l'eau, toute l'économie du procédé serait détruite; il faut donc user d'un autre moyen. Ce moyen consiste à faire réchauffer le liquide. On sait, en effet, que la chaleur dilate les corps, et par conséquent diminue leur densité. Si donc, avant d'introduire le liquide sur les cossettes à épuiser, nous le réchauffons, nous diminuons sa densité sans toucher à sa richesse en sucre, et nous nous retrouvons, par conséquent, dans d'excellentes conditions pour continuer l'osmose.

La pratique industrielle a montré qu'il fallait réchauffer à 40 ou 45° le jus destiné au traitement des cossettes épuisées, et que, lorsque le jus augmente en densité et va sur les cossettes riches, cette température doit être portée entre 65 et 80°.

Tels sont, dégagés de tous les détails par trop ardus, ramenés à une forme aussi simple que possible, les phénomènes qui se passent dans les batteries de diffusion.

BATTERIE DE DIFFUSION.

Diffuseurs. — Les diffuseurs sont des vases en cuivre, en tôle ou en fonte, d'une forme ordinairement cylindrique, terminés généralement à la partie inférieure par un tronc de cône.

L'orifice supérieur du cylindre est fermé par une plaque portant un trou de chargement; à la partie inférieure du cône existe une porte de vidange.

A la partie inférieure de l'appareil se trouve placée une surface filtrante formée par une tôle perforée, dont les ouvertures ont environ 6 à 7 millimètres de diamètre.

Cette tôle perforée doit présenter une surface aussi grande que possible.

La capacité de ces vases est très variable et n'est pas encore fixée d'une manière définitive; certaines usines emploient des diffuseurs de 40 hectolitres de contenance; d'autres, au contraire, préfèrent des vases de très faible capacité. Dans ces der-

niers, pour traiter une quantité suffisante de cossettes, on est obligé de multiplier beaucoup le nombre des opérations. En général, il vaut mieux agir dans des vases de dimensions restreintes, d'une contenance de 2.500 litres, par exemple, ce qui suppose un diamètre de 1m,25 et une hauteur de 3 mètres.

On ne saurait donner une règle fixe : certaines fabriques n'emploient que dix diffuseurs; d'autres préfèrent en avoir douze, de façon qu'il y en ait toujours un en chargement, un en vidange et dix en marche.

Chaque diffuseur communique à sa partie inférieure avec un appareil destiné au chauffage des jus (*calorisateur*) et à la partie supérieure avec le calorisateur du diffuseur précédent.

Les communications sont établies à l'aide de tuyaux et de robinets-vannes.

Calorisateurs.—Les calorisateurs sont formés par un cylindre en tôle ou en fonte de 40 centimètres de diamètre environ.

Dans l'intérieur de ces cylindres se trouvent placés des tubes en cuivre, rivés sur des plaques perforées. Dans ces tubes chemine le jus à réchauffer, tandis que la vapeur d'eau provenant des générateurs circule autour des tubes dans l'espace laissé libre.

On donne à ces appareils une hauteur de 2 à 3 mètres; ils renferment huit à dix tubes. Chaque calorisateur est pourvu d'un thermomètre placé bien en vue, dont les indications guident le travail du chef diffuseur.

Supposons une batterie de douze diffuseurs placés en ligne droite.

Le diffuseur n° 10 vient d'être ouvert; il est rempli de cossettes fraîches.

Le diffuseur n° 11 est en voie de chargement; il reçoit par son orifice supérieur les cossettes fraîches provenant du coupe-racines.

Le diffuseur n° 12 est en vidange.

La tête de notre batterie de diffusion se trouve en ce moment au diffuseur n° 1 et la queue au diffuseur n° 9.

Nous supposons la batterie en marche : on vient par conséquent de vider le diffuseur n° 12.

L'eau en charge arrive dans le diffuseur n° 1.

Cinq minutes après on ouvre les valves de communication et on envoie le jus dans l'appareil n° 2, puis successivement dans les diffuseurs n°s 3 et 4.

Avant de renvoyer dans le n° 5, on réchauffe le liquide à 50°; puis, au fur et à mesure que le liquide chemine, on augmente la température et on la porte à 55, 65 et 70° pour lui faire atteindre 75 à 80° avant son entrée dans le dernier diffuseur.

A ce moment on interrompt l'arrivée de l'eau pure : on ferme la communication avec le n° 2, qui devient le premier diffuseur de la nouvelle série.

On ouvre la communication du neuvième diffuseur dans le tuyau des jus, et, par l'intermédiaire des bacs jaugeurs, on dirige le jus concentré vers les chaudières à carbonation.

La quantité de jus extraite est d'environ 15 hectolitres.

En même temps que se fait la manœuvre précédente, on met le n° 9 en communication avec le diffuseur n° 10, contenant des cossettes fraîches. Mais ce diffuseur qui vient d'être ouvert contient de l'air qui s'opposerait à l'entrée du liquide : on est alors obligé d'avoir recours à une manœuvre supplémentaire qui consiste à faire rebrousser chemin au jus, à lui ouvrir un passage dans le calorisateur du vase n° 10, dont on a fermé la vanne de communication avec le vase n° 11.

Le jus entrant par l'extrémité du calorisateur traverse les tubes en cuivre de celui-ci et entre dans le diffuseur n° 10 par le bas en chassant devant lui l'air emprisonné par les cossettes; un robinet placé à la partie supérieure du diffuseur donne issue à l'air; on ne le referme que lorsque l'appareil est complètement plein.

En fabrique, cette opération s'appelle *le meichage du diffuseur*. Le diffuseur rempli est dit *meiché* (de l'allemand *meischen*, [brasser]).

Pendant ce temps la nochère du coupe-racines a été placée au-dessus du diffuseur n° 12.

Le diffuseur n° 11 est prêt à être meiché et le diffuseur n° 1 est en voie de déchargement.

Le cycle des opérations se continue ainsi sans aucune interruption, de telle sorte que, par une simple manœuvre des

A :
B :

A. Conduite d'eau en charge.
B. Tuyau de départ du jus.
M. Vanne mettant le tuyau B en communication avec les chaudières à carbonater.
F, F, F. Vannes donnant accès à l'eau dans chaque diffuseur.

H, H, H. Vannes de sortie du jus diffusé.
D, D, D. Calorisateurs.
E, E, E. Diffuseurs.
K, K, K. Vannes de communication des diffuseurs.

valves que le chef diffuseur a à sa disposition, les liquides circulent dans les conduites, sont dirigés sans erreur là où ils doivent être conduits, et que chaque vase de la batterie devient successivement le premier et le dernier du circuit après avoir passé par toutes les étapes intermédiaires.

Le tableau suivant donne une idée de l'accroissement de densité que le jus acquiert au fur et à mesure qu'il traverse les diffuseurs :

Au début,	diffuseur	n° 1. . .		Eau pure, densité 1.000
1er passage	—	n° 2. . .		Augmentation insensible.
2e —	—	n° 3. . .		1.002
3e —	—	n° 4. . .		1.005
4e —	—	n° 5. . .		1.010
5e —	—	n° 6. . .		1.013
6e —	—	n° 7. . .		1.017
7e —	—	n° 8. . .		1.022
8e —	—	n° 9. . .		1.031
9e —	—	n° 10.. .		1.040

Densité qui correspond sensiblement à 8 p. 100 de sucre.

La diffusion fournit un jus beaucoup moins chargé en matières organiques que celui des presses; la perte en sucre est diminuée de 1 p. 100, souvent même de 1 1/2.

Cette méthode, qui constitue un immense progrès sur l'ancien procédé du râpage et des presses, demande elle-même des améliorations et des simplifications. Une des plus ingénieuses qui se soit révélée dans ces derniers temps est sans contredit la méthode due à MM. Charles et Perret et désignée sous le nom de *diffusion continu.*

L'idée mère de cet appareil est simple : elle consiste à supprimer les dix diffuseurs et à les remplacer par un diffuseur unique. Ce diffuseur est de forme cylindrique; sa longueur est de 9 à 10 mètres. A l'intérieur du cylindre se meut, avec une vitesse de 40 tours à l'heure, une vis d'Archimède, qui force les cossettes, prises à une des extrémités du tube, à cheminer tout le long de l'appareil pour être rejetées à l'autre extrémité.

En sens inverse de la marche des cossettes circule un courant d'eau en charge qui passe d'abord sur des cossettes épuisées et se dirige lentement vers les cossettes fraîches.

Un dispositif extrêmement ingénieux divise la longueur totale

du cylindre en une série de tranches parfaitement séparées les unes des autres, de telle sorte que les jus ne peuvent se frayer un passage direct et sont obligés de suivre, comme dans la batterie ordinaire, un chemin constant et déterminé.

Il en résulte un épuisement méthodique semblable en tous points à celui que nous avons décrit; mais la surveillance est presque nulle, l'appareil ayant une marche pour ainsi dire automatique.

Le coût de cet instrument est relativement peu élevé (25,000 francs); il réalise de sérieux avantages : aussi est-il à prévoir que son emploi se généralisera dans un avenir peu éloigné.

Alf. RICHE.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

SÉANCE DU 1er MARS 1882. — Présidence de M. VIGIER aîné.

La séance est ouverte à 2 heures 20 minutes.

Le procès verbal de la dernière séance est lu et adopté, après une rectification demandée par M. Jungfleish.

La Correspondance manuscrite comprend : le *Wiadomosci Pharmaceuticzne*, de Varsovie; le *Pharmaceutical journal*, le *Bulletin de pharmacie* de Bordeaux; le *Bulletin* des travaux du Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Gironde; le *Praticien*; le *Moniteur de thérapeutique*; le *journal de pharmacie d'Alsace Lorraine*; le *Bulletin* de la Société de pharmacie du Sud-Ouest; le *Journal de pharmacie et de chimie*; Une communication de M. Stanislas Martin sur divers bois; Un mémoire de M. Jules Lefort sur *Les acides arsénique et phosphorique, sur le tungstate de soude et sur une nouvelle méthode d'analyse des tungstate*; le *Compte rendu de l'Association française pour l'avancement des sciences*; le *Year Book of Pharmacy*; un mé-

moire du *Pharmaceutische Zeitung*; Une lettre de M. Patrouillard sur *Une nouvelle préparation de l'extrait de quinquina.*

M. le président propose de renvoyer cette préparation à la commission du Codex, ce qui est adopté.

M. Méhu présente au nom de M. Chicandard, pharmacien de première classe et licencié ès sciences physiques, une *Note sur les Peptomates métalliques.*

M. le président fait part à la Société de la perte qu'elle vient de faire de deux de ses membres; MM. Vidau et Bussy.

« M. Vidau, dit-il, ancien agrégé de l'Ecole du Val-de-Grâce avait été secrétaire de nos séances et s'était fait remarquer par le talent avec lequel il avait rempli ses fonctions. Son séjour parmi nous a été bien court, et la mort en l'enlevant à la fleur de l'âge, ne lui a pas permis d'accomplir ce que l'on pouvait attendre de ses connaissances et de son intelligence. »

Nous avons rendu aussi les derniers devoirs à M. Bussy, notre illustre président honoraire : « Etant directeur de l'Ecole de pharmacie de Paris, M. Bussy n'avait jamais oublié que cette brillante école d'aujourd'hui était issue jadis du sein de la Société de pharmacie, et il avait voué à cette utile institution l'affection la plus vive. Pendant un demi siècle, il a assisté assidûment à ses séances, et il s'est toujours montré soucieux de sa renommée. Aussi, Messieurs, en signe de deuil, je vous propose de lever la séance. »

A la suite de cette allocution reçue par le Société avec de vives marques d'approbation, la séance est immédiatement levée.

SÉANCE DU 15 MARS 1882. — Présidence de M. Vigier aîné.

L'ordre du jour appelle la discussion du rapport sur les médicaments vétérinaires.

MM. Blondeau et Hoffmann demandent à ce qu'il soit donné tout d'abord une explication concernant certains termes, tels que *charges*, *feux*.

M. Schaeuffèle répond qu'une charge c'est un topique.

M. Marais s'associe à la demande de MM. Blondeau et Hoffmann et demande que M. Yvon, qui a fait partie du corps enseignant de l'école d'Alfort, veuille bien mentionner ces explications.

Après une discussion à laquelle prennent part MM. Yvon, Blondeau, Hoffmann, la Société décide que ces termes seront expliqués au chapitre des additions. Puis, il est procédé à la discussion des articles du rapport.

Bains.

Après discussion, le *Bain de Tessier* est annulé, le *Bain arsenical de Trasbot*, adopté, lui est substitué.

Charges.

Placer d'abord « *Charge commune* », ensuite « *Charge de Lebas* ». Ces deux formules sont adoptées sans rectification. *La charge de Trasbot* contre la gale est adoptée en mettant « *savon noir* » au lieu de « *savon vert* », et à la préparation il est dit : « Triturez le savon noir dans un mortier avec le coaltar, etc. »

La question des préparations désignées sous le nom de *feux* est renvoyée aux additions à faire au formulaire vétérinaire.

Liniment.

Liqueur de Fowler. — Suivre la formule du Codex et supprimer vétérinaire « *Lotion contre le Piétin* (Trasbot). »

Adoptée.

M. Schaeuffèle demande d'ajouter aux médicaments contre le piétin le sulfate de cuivre en solution au 10e.

Adoptée.

Onguents.

Onguent vésicatoire (Lebas), adopté, en mettant 1,000 grammes d'huiles d'olives au lieu de 1,200.

Onguent de pied, adopté, en mettant *goudron* au lieu de *mélasse*.

Pâtes.

Ajouter *Caustiques.*

Pâte de Vivié, annulée ; la remplacer par celle de Trasbot, qui est adoptée.

Pilules.

Mettre *Bols* à la place.

Bols purgatifs ou *Bols aloétéques.* — A propos de l'aloès des Barbades, et après discussion, M. le président propose de mettre simplement : *Aloès*, sans désignation, à la dose de 25 grammes, ce qui est adopté.

Pommades.

Pommade soufrée, mettre :

Soufre	1
Axonge	1

Pommade au bi-iodure de mercure, adoptée.

Pommade sulfureuse (gale) de Trasbot, mettez : « tri-sulfure de potassium sec. »

Pommade vésicante stibiée (pour les chiens), mettre :

Émétique	1	gramme.
Bichromate de potasse	1	—
Axonge	50	—

Poudres.

Coaltar saponiné, mettre : « savonneux, et le placer à la suite des *Lotions*, et à la préparation, mettre : « Maintenez quelques instants à une douce chaleur en agitant sans cesse. »

Poudre cordiale, ajoutez : *Poudre cordiale aromatique* de Lebas.

RÉVISION DU CODEX.

Supplément au rapport de la XII[e] Sous-Commission.

Dosage de l'opium. — Essai des quinquinas. — Essai de l'huile de foie de morue. — Essai de l'huile d'olives.

1° Dosage de l'opium.

Parmi les nombreux procédés de dosage de l'opium, deux seulement ont paru remplir les conditions indiquées dans notre premier rapport, à savoir : Opérer dans un temps très court, avec une approximation suffisante, et en employant le moins de substance possible.

Le premier de ces procédés est celui de M. Petit; le second, celui que M. Langlois et votre rapporteur ont étudié.

Ces deux procédés sont également bons, et c'est justement la concordance assez parfaite des résultats obtenus qui a empêché votre commission de prendre parti pour l'un ou pour l'autre. Plusieurs d'entre vous ont retiré du procédé Petit de grands avantages; d'autres préfèrent le procédé Langlois; mais quel que soit le verdict de la Société, les pharmaciens auront dorénavant un moyen sûr de n'admettre dans leur officine que de l'opium remplissant les conditions officielles, c'est-à-dire titrant 10 p. 100 de morphine après avoir été desséché à 100°.

La Société a adopté le procédé Langlois.

On opérera donc de la façon suivante :

1° Prélever sur un échantillon moyen 15 gr. d'opium;

2° Peser 6 gr. de chaux éteinte;

3° Mesurer 150 centim. cubes d'eau distillée, pister très soigneusement l'opium et la chaux, en ajoutant le liquide par petites fractions, et laisser en contact pendant une demi-heure en agitant de temps en temps;

4° Jeter le tout sur un filtre et recueillir 106 centim. cubes de la liqueur dans un petit vase muni d'un couvercle;

5° Ajouter au liquide 30 centim. cubes d'éther et agiter;

6° Dissoudre dans cette liqueur 6 gr. de chlorhydrate d'ammoniaque en poudre, agiter pour favoriser la dissolution et laisser reposer pendant deux heures;

7° Décanter l'éther, le remplacer par une nouvelle quantité, agiter et décanter de nouveau;

8° Recueillir le précipité de morphine sur un filtre sans plis; laver le précipité avec quelques centimètres cubes d'eau distillée froide;

9° Sécher et peser.

Le poids obtenu (1), multiplié par 10, indique la quantité pour 100 de morphine contenue dans l'opium employé.

2° Dosage des quinquinas.

Essai des quinquinas gris et des quinquinas rouges.

(Dosage des alcaloïdes totaux.)

Quinquina gris ou quinquina rouge assez finement pulvérisé	100	grammes.
Hydrate de chaux pulvérulent	50	—

Mêlez intimement le tout et arrosez-le de quantité suffisante d'eau pour en faire une pâte molle. Laissez en contact pendant douze heures; desséchez au bain-marie; épuisez toutes les parties solubles par environ 5 à 600 gr. d'alcool à 90°, soit par déplacement, soit par simple lixiviation. Réunissez les liqueurs que vous distillerez au bain-marie.

Quand le résidu sera refroidi, traitez-le par de l'eau acidulée par l'acide sulfurique, et après vous être assuré que le liquide a une réaction franchement acide, filtrez.

Précipitez le liquide filtré par la soude caustique en excès en ayant soin de ne pas agiter trop vivement le liquide, en impri-

(1) Après avoir retranché le poids du filtre que l'on a préalablement taré, ou beaucoup mieux après avoir annulé le poids de ce filtre par un filtre semblable, ayant subi exactement les mêmes opérations, et ayant été séché en même temps.

nant plutôt un mouvement de rotation lent. Laissez déposer pendant plusieurs heures; décantez; lavez une ou deux fois le dépôt avec environ 100 gr. d'eau contenant 4 gr. de soude caustique, et finalement jetez-le sur un filtre sans pli; lavez avec de l'eau de moins en moins alcaline, séchez et pesez.

Les quinquinas gris utilisables devront contenir au moins 15 gr. pour 1.000 d'alcaloïdes totaux.

Les quinquinas rouges, 30 gr. pour 1.000.

Essai des quinquinas jaunes.

(Dosage du sulfate de quinine.)

Quinquina jaune pulvérisé.	100	grammes.
Hydrate de chaux pulvérulent.	50	—

Délayez le quinquina et la chaux avec quantité suffisante d'eau pour faire une bouillie peu épaisse; laissez en contact pendant douze heures, puis desséchez au bain-marie.

Introduisez la poudre ainsi obtenue dans une allonge et lixiviez avec environ 5 à 600 gr. d'alcool à 95°. Assurez-vous que les dernières gouttes d'alcool ne renferment plus d'alcaloïdes, en goûtant, ou mieux par l'ammoniaque, et quand le quinquina sera sûrement épuisé, mettez tout le liquide alcoolique dans une cornue; distillez au bain-marie; reprenez le résidu à moitié refroidi par environ 30 centimètres cubes d'acide sulfurique au dixième; chauffez au bain-marie pour faciliter la solution des alcaloïdes; décantez et répétez cette opération avec trois ou quatre nouvelles doses d'acide au dixième; filtrez toutes ces solutions; lavez le filtre avec un peu d'eau, et dans les liquides filtrés ajoutez un excès de lessive de soude étendue d'environ 25 fois son poids d'eau.

Recueillez le précipité sur un filtre sans plis, lavez-le soigneusement avec de l'eau de moins en moins alcaline, et finalement avec quelques centimètres cubes d'eau pure.

Séchez et, quand la dessication sera complète, pesez.

Traitez alors le précipité par de l'éther à 65°; lavez aussi soigneusement le filtre; réunissez toutes ces liqueurs éthérées; évaporez; reprenez le résidu par de l'eau acidulée par l'acide

sulfurique, en ayant soin que la liqueur définitive ne soit qu'à peine acide; faites cristalliser et considérez comme sulfate de quinine les cristaux obtenus (1).

Recueillez ces cristaux sur un filtre sans plis, lavez-les avec quelques gouttes d'eau distillée. Séchez et pesez.

Les quinquinas jaunes devront fournir au moins 20 gr. de sulfate de quinine pour 1.000.

3° Essai de l'huile de foie de morue.

La densité, l'examen par la rosaniline, l'acide nitrique pur et fumant, le soluté de foie de soufre potassique ne fournissant aucun caractère certain, la XII° sous-commission est d'avis de n'indiquer que les deux procédés suivants :

1° On verse 5 gouttes d'huile de foie de morue sur une lame de verre placée sur une feuille de papier blanc; sur cette huile on laisse tomber 2 à 3 gouttes d'acide sulfurique pur. S'il se produit une auréole d'un très beau violet, passant au cramoisi pur, puis brunissant ensuite, on est certain d'avoir affaire à une huile animale sans mélange d'huile végétale;

2° Dans 10 grammes d'huile de foie de morue, on fait passer un courant de chlore préalablement lavé. Si l'huile est pure, elle brunit et se trouble; si elle a été falsifiée par de l'huile de foie de raie, elle brunit un peu, mais ne se trouble pas. (L'huile de poisson commune se comporte comme l'huile de foie de raie).

4° Essai de l'huile d'olives.

L'huile d'olives doit satisfaire aux conditions suivantes :

1° Se coaguler à + 6°;

2° Avoir pour densité 0,9170 à + 15°;

3° Produire, après 3 ou 4 minutes de contact, une élévation de température de 42°, si on mélange 10 centim. cubes d'acide sulfurique à 66, avec 50 gr. d'huile ;

---

(1) En considérant comme sulfate de quinine les cristaux obtenus, on compense l'erreur résultant de la solubilité de ce sel dans l'eau très légèrement acidulée.

4° Se solidifier complètement au bout de 24 heures par le réactif Poutet;

5° Donner immédiatement, par le bichlorure d'étain fumant, une coloration jaune d'or ou jaune pâle, sans aucune teinte de rouge.

UNION SCIENTIFIQUE DES PHARMACIENS DE FRANCE.

SÉANCE DU 14 AVRIL 1882. — Présidence de M. BÉCHAMP.

La séance est ouverte à deux heures.

M. Pierre Vigier, président de la Société de pharmacie, invite l'assemblée à nommer son président et ses deux vice-présidents.

Sont élus par acclamations :

Président : M. Béchamp, doyen de la Faculté libre de médecine de Lille;

Vice-présidents : M. Bleicher, professeur à l'École supérieure de pharmacie de Nancy; M. Desnoix, président de la Société de prévoyance des pharmaciens de la Seine.

M. Béchamp remercie l'Union de l'honneur qu'elle veut bien lui faire et témoigne de toutes ses sympathies pour l'œuvre fondée par M. Bussy.

M. Delpech donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, qui est adopté.

M. Planchon rend en quelques mots hommage à M. Bussy, fondateur de l'Union. Ses paroles émues reçoivent l'assentiment unanime de l'assemblée, qui les applaudit vivement.

Sont présentés à l'Union et acceptés par elle :

MM. Rietsch, professeur suppléant à l'École de médecine et de pharmacie de Marseille;

Bleicher, professeur à l'École supérieure de pharmacie de Nancy;

Bernou, pharmacien aide-major, en Algérie;

Collin, pharmacien à Verdun;

Schmitt, professeur à la Faculté catholique de médecine de Lille;

Ferrand, pharmacien à Lyon;

Lambert, président de la Société de pharmacie de Lyon;

Patel, ancien président de la Société de Lyon;

Vial, pharmacien à Lyon.

Chappel, pharmacien à Lyon.

M. Planchon annonce qu'aucun mémoire sur la *Synthèse de la quinine* n'ayant été présenté, le prix de l'Union ne sera pas décerné cette année.

M. Lepage de Gisors lit le rapport de la Société de l'Eure pendant l'année 1881, fait par M. Patrouillard, secrétaire de la Société.

M. Planchon communique le rapport de la Société de Lyon par M. Vidal; une lettre de M. Larnaudie, secrétaire de la Société de Bordeaux.

M. Planchon rend compte d'une étude de M. Bernou sur l'*Écorce du Sapotillier*.

M. Méhu lit un travail sur *La Matière grasse des urines chyleuses*.

M. Planchon communique : 1° Un travail de M. Triana sur l'*Origine des quinquinas Cuprea et du quinquina à cinchonamine* rapporté, le premier, au *Remijia pedunculata*, et, le second, au *Remijia Purdieana*; 2° Un travail de M. Arnaud sur les mêmes quinquinas étudiés au point de vue chimique.

M. Thibaut, de Lille, demande si la quinine des *Cuprea* est

aires.

nd répond à cette

ail.

Les pouvoirs rota-

entend par morphi-

[. Guichard néglige

de parler de la narcotine.

M. Guichard répond que le morphinate de chaux a été décrit

par M. Chastaing, qui considère la morphine comme un phénol, ce qui explique cette combinaison.

M. Vigier, à propos de la narcotine, fait les réflexions suivantes :

M. Guichard vient de nous dire que le chloroforme dissolvait les sels de narcotine avec une telle facilité qu'elle les enlevait à l'eau qui les tenait en dissolution.

Ceci n'a rien qui doivent nous surprendre, puisque la narcotine se dissout en toutes proportions dans le chloroforme, et si bien qu'on ne peut la faire cristalliser dans ce véhicule.

Si je relève ce fait, c'est parce qu'il vient à l'appui de l'opinion que j'ai émise il y a environ quinze ans, à la Société de pharmacie, et tout dernièrement encore à la Société de thérapeutique, à propos d'une communication sur les sels de caféine. Je soutenais que la narcotine ainsi que tous les alcaloïdes, étaient, dans l'opium, à l'état de combinaison. Malgré les apparences, je ne pensais pas qu'elle dût faire exception à la règle générale.

Je me souviens que Gobley, mon prédécesseur, était au nombre de mes contradicteurs.

Permettez-moi de résumer cette question : l'opium de Smyrne contient de 1 à 2 p. 100 de narcotine. Celui de Perse en petits pains ou en bâtons en contient de 4 à 6 p. 100; c'est la principale cause de son exclusion de l'emploi médical en France.

Tout le monde sait que dans les essais d'opium, une certaine quantité de narcotine est précipitée avec la morphine par l'ammoniaque. Cette narcotine était donc comme la morphine, combinée avec un ou plusieurs acides dans l'opium. D'autre part, quand on traite de l'opium brut par le chloroforme, l'éther ou l'essence de térébenthine, ces liquides lui enlèvent de la narcotine. C'est celle-ci que l'on dit être à l'état libre, et qui est au contraire à l'état de combinaison. Je me suis assuré que ce lavage de l'opium par le chloroforme ne le privait que de la moitié de la narcotine qu'il contenait. Si l'on voulait l'obtenir toute entière on n'aurait qu'à le traiter par le vin de Malaga; c'est ce qu'on fait en préparant le laudanum de Sydenham. Ce précieux médicament contient donc malheureusement en totalité cet alcaloïde plus nuisible qu'utile. Ce fait curieux a été

constaté dans mon laboratoire par un de mes élèves, et consigné dans sa thèse inaugurale. La narcotine et la caféine ont une très faible affinité pour les acides, et leurs sels sont peu stables. Le chloroforme est lié avec d'autres agents ; les dissolvents se décomposent avec la plus grande facilité. Je demeure donc convaincu que la narcotine dans l'opium officinal est combiné avec deux acides différents. De ces deux sels, l'un est dissous ou décomposé par le chloroforme, et l'autre ne l'est pas.

M. Planchon lit une note de M. Jeannel sur *Les poids médicinaux anglais et américains.*

M. Méhu fait observer, à ce sujet, que M. Guibourt a fait autrefois une étude complète des poids et des mesures usités en Angleterre.

M. Béchamp fait une communication sur *Les matières albuminoïdes*, qu'il distingue les unes des autres par les résultats de leur digestion.

Sur quelques observations de M. Méhu, une convocation s'engage entre lui et M. Béchamp, qui fait part à l'Union de quelques-unes de ses idées sur *La matière vivante et organisée.*

M. Planchon fait deux communications : une sur l'*Histoire de la fève Saint-Ignace*, et l'autre sur *la distribution des plantes utiles et médicinales dans la région méditerranéenne.*

M. Desnoix donne communication de l'état des finances de l'Union.

La séance est levée à cinq heures.

Allocution de M. G. Planchon.

Messieurs,

Au moment de reprendre nos travaux, notre pensée se porte involontairement vers le fondateur de notre Union, que la mort vient d'enlever récemment à notre respectueuse affection. M. Bussy, né en 1794, avait dépassé de beaucoup le terme ordinaire, que la plupart des hommes peuvent se flatter d'attein-

dre ; mais il avait conservé dans ses vieilles années une telle jeunesse, que sa mort a été pour tous une douloureuse surprise et que nous nous trouvons aujourd'hui tout étonnés de ne plus voir au milieu de nous sa physionomie à la fois si sereine et si bienveillante.

Nous n'avons pas l'intention de retracer en ce moment devant vous la vie de ce maître vénéré. Notre collègue, M. Riche, l'a fait récemment dans un important article, que liront avec le plus vif intérêt tous ceux qui ont quelque souci de l'histoire de la pharmacie française. Nous y renvoyons également les membres de l'Union. — Il nous a paru cependant indispensable de ne pas nous borner à cette simple mention, mais de rappeler en quelques traits rapides le caractère de celui à qui nous devons de nous trouver aujourd'hui réunis.

La vie de M. Bussy peut se résumer en quelques mots : ce fut une vie calme et heureuse; heureuse comme celle du sage, qui sait modérer ses désirs et ses ambitions et qui trouve le bonheur dans l'exercice même de la vertu et la satisfaction de la conscience ; heureuse aussi, il faut bien l'ajouter, et ceci est plus rare, parce que les circonstances extérieures ne vinrent pas jeter à la traverse de ce bonheur de nombreuses épreuves, et qu'entouré jusqu'à la fin des plus douces affections de la famille, de la sympathie et du respect de ses amis et de ses élèves, de l'estime et de la vénération de tous, M. Bussy put jouir, presque sans mélange, de ce que l'homme peut trouver de meilleur en ce monde.

Tel fut l'homme, tel fut le savant. Cette modération, ce sens droit, ce jugement sain, cette honnêteté scrupuleuse, qui caractérisent sa vie, se retrouvent dans ses travaux. C'est ce qui leur donne une valeur considérable, c'est ce qui fait que les résultats en ont été confirmés par l'expérience de ceux qui les ont repris après lui, même alors qu'il s'agissait d'une branche de la chimie à peine naissante et que l'on n'abordait encore qu'avec des tâtonnements inévitables.

Tel fut aussi l'administrateur. Directeur de l'École supérieure de pharmacie depuis 1844 jusqu'en 1873, M. Bussy sut apporter dans ces délicates fonctions un tact parfait vis-à-vis des hommes, une sagesse remarquable dans la gestion des affaires. Sans au-

cune impatience, lentement, trop lentement au gré de quelques-uns, il arrivait à des résultats d'autant plus sûrement établis qu'ils étaient mieux préparés. Ce que des natures plus fougueuses auraient enlevé de haute lutte, il l'obtenait par la patience, par la persuasion, en y intéressant ses collègues et ses collaborateurs; et c'est ainsi qu'il avait réussi à établir et à développer depuis longtemps à l'École, ces manipulations qui sont devenues aujourd'hui le fond de l'enseignement non-seulement dans les Écoles qui les ont vu naître, mais aussi dans toutes les facultés du pays.

D'ailleurs, toujours juste et impartial vis-à-vis de tous ses collègues, sans exception, il avait l'esprit assez élevé et assez large pour comprendre tous les progrès et pour défendre à l'occasion contre les représentants d'un passé, dont il faisait cependant partie, les aspirations et les tendances des générations nouvelles. Plus d'une fois nous l'avons entendu, en plein conseil, comparant avec une modestie et une bonne grâce charmantes, les leçons d'autrefois à celles d'aujourd'hui, soutenir de ses encouragements ses jeunes collègues, dont il suivait les efforts avec un affectueux intérêt. C'est ainsi qu'il leur gagnait le cœur et qu'il savait grouper autour de lui les forces vives de l'École au profit de son enseignement et de ses progrès.

A côté de l'École, il plaçait dans sa sollicitude et, on peut le dire, dans son affection, la Société de pharmacie. Il en faisait partie depuis 1824; il l'avait présidée en 1836 et 1868, et depuis la mort de M. Boullay, il en était le président honoraire. Dans cette enceinte, où il représentait pour nous la tradition vivante, il savait défendre la pharmacie comme elle doit l'être, en la maintenant dans la sphère de la science au-dessus de préoccupations commerciales très légitimes, et dont il comprenait d'ailleurs toute l'importance. Il était jaloux de la dignité de la profession et de l'éclat qu'avaient jeté sur elle les savants illustres sortis de ses rangs. Mais la gloire des Scheele, des Vauquelin, des Dumas, des Balard... ne lui faisait pas oublier les pharmaciens les plus modestes. Depuis longtemps l'idée le poursuivait de réunir en un faisceau les forces dispersées sur toute la surface de la France et de faire concourir à un but commun toutes les bonnes volontés.

« Tous les pharmaciens, disait-il, ne sont pas également absorbés par les soins de leur officine : il en est beaucoup qui, en dehors de l'exercice actif de la profession, dans le loisir de la retraite, dans l'enseignement de nos écoles, dans le service des hôpitaux ont conservé le goût de la science pure et le désir de la cultiver ; ce sont ces éléments de travail et de progrès qu'il serait utile de réunir et de mettre en œuvre.

« Déjà la Société de pharmacie a fait une première tentative dans ce but. En fixant sa séance annuelle au 19 avril, la Société a voulu la faire coïncider avec la réunion, à Paris, des sociétés savantes, dans l'intention de se mettre directement en rapport avec ceux de nos confrères qui viennent assister à cette sorte de congrès scientifique.

« Je vous propose aujourd'hui, messieurs, de faire un pas de plus dans cette voie de rapprochement, — un pas décisif, — et de constituer, par l'initiative de la Société de pharmacie, l'Union scientifique des pharmaciens de France. Il n'est plus nécessaire aujourd'hui de s'attacher à prouver que la cause la plus puissante du progrès, en toutes choses, est la communication fréquente et rapide des idées. »

C'est de cette idée généreuse qu'est née notre Union. C'était comme le couronnement de la vie scientifique de M. Bussy. Vous savez quelle importance il y ajoutait ; quel intérêt il prenait à nos séances. Toutes les années il offrait un prix à l'Union : il y a deux ans, il retraçait dans de chaleureuses pages les progrès de l'association ; l'année dernière encore, il nous témoignait toute sa satisfaction de présider la séance annuelle. Il ne nous reste plus maintenant, hélas ! que son souvenir. Mais il nous appartient de le retenir pieusement et de continuer valeureusement l'œuvre qu'il nous a léguée. Cette œuvre est excellente, élevée, désintéressée ; de plus, elle peut être éminemment utile à la pharmacie française ; mais il faut qu'on la comprenne. A nous, qui sommes ici réunis, de la propager autour de nous, en y appelant tous les hommes de bonne volonté. Ce sera la meilleure manière d'honorer la mémoire de notre regretté fondateur.

Sur les écorces des quinquinas Cuprea *nouvellement importés de la partie orientale des États-Unis de Calombie;* par M. Arnaud, préparateur de chimie au Muséum.

Jusqu'à ces derniers temps, on ne connaissait que les *Cuprea* du Nord, provenant de Buccaramanga, dans la province de Santander. Ayant reçu plusieurs échantillons de ces écorces d'une toute autre région de la Colombie, je vais donner ici avec quelques détails les recherches que j'ai faites, tant sur les *Cuprea* du Nord que sur les deux nouveaux types de *Cuprea* de ces régions nouvellement explorées. Les *Cuprea* de Buccaramanga commencèrent à être importés en Europe, il y a déjà quelques années, et en quantités telles dans ces derniers temps qu'il en résulta une forte baisse sur le prix du sulfate de quinine, baisse causée non-seulement par ces envois considérables, mais aussi par ceux que l'on pouvait prévoir, car on annonçait l'existence de vastes forêts de ces précieux quinquinas; dès maintenant nous savons qu'il n'en est pas ainsi, et bientôt peut-être le *Cuprea* de Buccaramanga deviendra-t-il assez rare malheureusement.

Ces écorces ont une apparence toute spéciale, très compactes; elles sont remarquables par leur grande densité, supérieure à celle de tous les autres quinquinas; cette densité apparente varie d'après nos expériences de 1,128 jusqu'à 1,180, la densité de l'eau étant égale à l'unité. Ces écorces se distinguent donc aisément de presque tous les autres quinquinas, excepté toutefois du *Pitayo* et du *Calisaya;* de même que ces dernières écorces, les *Cuprea,* au lieu de flotter à la surface de l'eau, tombent immédiatement au fond de ce liquide.

La fracture transversale du *Cuprea* est également caractérisée par une apparence cornée lorsque cette fracture a été régularisée par le couteau; toutes les cellules sont, en effet, gorgées d'une matière gommo-résineuse qui fait défaut dans les quinquinas ordinaires. Malgré cette apparence si différente des bons quinquinas, les *Cuprea* contiennent quelquefois plus de 2 1/2 pour 100 de quinine. C'est donc une écorce précieuse et

recherchée à juste titre. Voici quelques analyses que j'ai faites de plusieurs échantillons provenant de Buccaramanga :

	I.	II.	III.	IV	V.	VI.
Quinine....	1,60	1,68	1,80	1,38	1,29	0,99
Quinidine...	0,47	0,57	0,57	0,37	0,55	0,36
Cinchonine...	0,54	0,55	0,54	0,45	0,60	0,55

Toutes ces quantités se rapportent à 100 parties d'écorces.

Cette écorce de quinquina a été décrite par le Dr Flückiger (1) au point de vue botanique, et M. Planchon (2) a récemment publié une étude très intéressante sur les coupes microscopiques du *Cuprea*. D'un autre côté, M. D. Howard (3) a annoncé que la cinchonidine faisait complètement défaut dans les *Cuprea* : toutes mes analyses confirment parfaitement ce fait.

L'absence de cinchonidine est donc un caractère parfaitement distinctif de cette espèce, ainsi du reste que sa densité considérable. Pour donner une idée juste sur les différentes densités des quinquinas; je donnerai ici celles que j'ai prises sur des échantillons que je dois à l'obligeance de M. Planchon, professeur à l'École de pharmacie, et sur des types de quinquinas rapportés par M. Weddel, si connu par ses voyages et ses belles recherches sur les quinquinas.

J'ai choisi les écorces autant que possible de la même épaisseur, provenant du tronc ou de grosses branches, de manière à avoir des écorces d'âge peu différent.

Densité apparente de quelques écorces de quinquina
(l'eau = l'unité.)

GENRE CINCHONA.

Cinchona lancifolia............		0,617
— rosulenta.............		0,614
— cordifolia........	(W) (4)	0,844
succirubra...........		0,915
— calisaya.........	(P)..	1,021

(1) Flückiger. *Beitrage für Kenntniss der sogen falschen Chinarinden* (*Vorwerk's neues Jarbuch für Pharm.*, 36, déc. 1871.

(2) Planchon. Note sur le quinquina à cinchonamine, *Journ. de pharm. et de chim.*, mars 1882.

(3) D. Howard. *Journ. of the chem. News.*

(4) (W) Échantillon de la collection Weddel.
(P) — remis par M. Planchon.

Cinchona calisaya	(W). .	1,064
— pitayensis	(P). .	1,077

GENRE Remijia (*Cuprea*).

Cuprea buccaramanga.	1,128
— llanos nord.	1,179
— — sud.	1,160

Genre du quinquina à cinchonamine.

Quinquina à cinchonamine.	1,320

Genre cascarilla.

Cascarilla magnifolia.	(W).	0,958

On remarquera certainement la notable différence des densités apparentes entre les *Cinchona*; entre eux d'abord, puis entre les *Cinchona* et les *Cuprea*, car il est maintenant certain que les quinquinas *Cuprea* n'appartiennent pas au genre *Cinchona*, mais à un genre voisin.

Revenons maintenant aux nouveaux *Cuprea* qui font l'objet de cette note. J'ai reçu deux séries d'échantillons des régions des Cordillières regardant les Llanos, plaines immenses qui s'étendent jusqu'à l'Orénoque dans la partie orientale des États-Unis de Colombie.

La première série de ces échantillons provient de la partie nord de ces montagnes;

La seconde de la partie sud.

Le *Cuprea* de la partie nord ressemble beaucoup d'apparence à celui de Buccaramanga; comme lui, il est très dur, très résistant et très dense; sa densité moyenne est de 1,179; il est d'un rouge brun foncé, et voici les analyses que j'ai faites de trois échantillons; ce sont ceux qui ont les teneurs en alcaloïdes, les plus différentes de tous ceux que j'ai analysés, provenant de cette région :

	I.	II.	III.
Quinine.	0,39	0,57	0,78
Quinidine. . . .	0,36	0,45	0,72
Cinchonine. . .	0,72	0,66	0,67

Ces chiffres se rapportent à 100 parties d'écorce.

La richesse en alcaloïdes, et particulièrement en quinine, est bien moindre que dans les *Cuprea* de Buccaramanga, du

moins pour tous les échantillons que nous avons analysés, environ 10 à 12.

La seconde série des *Cuprea* de la partie sud de ces montagnes paraît être plus importante, ainsi qu'on va le voir. Cette écorce est d'une couleur plus claire que celle des deux types cités ci-dessus; elle est aussi très compacte et très dense; sa densité moyenne est de 1,160; sa teneur en alcaloïde est très variable; cependant nous avons un échantillon presque aussi riche que ceux de Buccaramanga. Voici mes dosages :

	I.	II.	III.
Quinine.	1,35	0.51	0,48
Quinidine. . . .	0,48	0,49	0,48
Cinchonine. . .	0,99	0,81	0,80

Nous remarquerons que ces trois types de *Cuprea* provenant de différentes régions de la Colombie, possèdent des caractères physiques et une composition chimique qui permettent immédiatement de les reconnaître pour des *Cuprea*, même en faisant abstraction de leur aspect extérieur. En effet, ils contiennent tous une forte proportion de quinidine.

Quelquefois même, ces écorces en contiennent autant que de quinine, tandis que dans les autres quinquinas, la quinidine est relativement rare, au moins en quantités appréciable; d'un autre côté, dans les *Cuprea*, il y a absence totale de Cinchonidine, cet alcaloïde si répandu et si abondant quelquefois dans les quinquinas de la Colombie.

Quant au caractère physique particulier à ces écorces, nous en avons déjà parlé; c'est leur grande densité, comparée à celle de tous les autres quinquinas.

Tous ces faits s'expliquent parfaitement, car d'après ce que M. Triana, l'éminent botaniste colombien, a bien voulu nous communiquer, les *Cuprea* ne font pas partie du genre *Cinchona*, mais bien d'un genre très voisin, le genre *Remijia* (1).

Voici donc un fait très important : des écorces relativement riches en quinine ne provenant pas de véritables *Cinchona*,

(1) M. Triana a déterminé le genre et l'espèce botanique des *Cuprea* d'après des feuilles et des fruits provenant des mêmes arbres dont j'ai analysé les écorces.

fait d'autant plus intéressant, il me semble, que les quinquinas *Cuprea* paraissent devoir se rencontrer dans toutes les Cordillières colombiennes et même, peut-être, dans toutes les Andes américaines, où l'on trouve ordinairement les *Cinchona*. Les deux séries de *Cuprea* que j'ai reçues des régions des Llanos ne permettent-elles pas ces espérances? Les *Cuprea* diffèrent si complètement des autres quinquinas, qu'il est facile de comprendre comment ils ont dû, jusqu'à présent, échapper aux recherches des importateurs américains, et il faudra encore un certain temps avant de connaître ce qu'il est permis d'espérer de la richesse des forêts américaines en quinquinas *Cuprea*.

Il nous reste maintenant à bien établir l'identité de la quinine extraite des *Cuprea* avec la quinine des *Cinchona*; les expériences suivantes sont parfaitement concluantes. Le sulfate de quinine extrait du *Cuprea* cristallise très-bien; il présente l'aspect ordinaire du sulfate de quinine; il donne lieu aux mêmes réactions; enfin, la constatation du pouvoir rotatoire du sulfate en solution acide ne laisse plus aucun doute sur l'identité de la quinine des *Cuprea*. Nous avons eu pour la solution du sulfate dans 10 centimètres cubes d'acide chlorhydrique normal, étendu d'eau, de manière à obtenir 25 centimètres cubes, les résultats suivants :

$\pi = 0^{gr},490.$
$\lambda = 0^{m},220.$
$v = 25$ cent. cub.
$\alpha_D = -9°,70$

la température étant de 12° centigrades, d'où $(\alpha)_D = -224,8$.

Le sulfate de quinine pur extrait des *Cinchona* donne en moyenne, dans ces conditions, un pouvoir rotatoire identique, soit $(\alpha)_D = -225$.

Je concluerai en faisant remarquer qu'il n'y a pas que les écorces de *Cinchona* qui contiennent de la quinine, et qu'il y aurait à rechercher la présence de cet alcaloïde dans les genres voisins des *Cinchona*, qui, peut-être comme les *Cuprea*, en contiendraient aussi en notable proportion.

Le quinquina Cuprea; par M. TRIANA.

Depuis la publication de mes « Nouvelles études sur les quinquinas », M. Hesse avait remarqué l'apparition en Europe d'une nouvelle écorce, qui différait de celle des quinquinas connus, par son aspect, sa densité, sa texture, sa coloration, etc., mais qui renfermait des alcaloïdes propres aux véritables *Cinchona*. Postérieurement, en décembre 1871, M. J.-A. Flückiger, dans *Vorwerk's neues Jarbuch für Pharmacie und verwandte Fächer*, t. XXXVI, reconnaissant que la structure anatomique de cette même écorce s'éloigne considérablement, selon lui, de celle des écorces de *Cinchona*, la comparait à l'écorce du *Cascarilla magnifolia* et lui donnait le nom de *Quinquina cuprea*, à cause de sa teinte extérieure, terne et métallique cuivrée.

Pendant les dernières années surtout, on a introduit en Europe des quantités considérables des nouvelles écorces, qui ont conservé dans le commerce le nom de *Quinquina cuprea*, et les arrivages ont été si grands que les prix de tous les quinquinas et du sulfate de quinine ont baissé très sensiblement.

C'est dans les montagnes de la Paz, chaînon qui se détache du grand rameau oriental de la trifurcation colombienne des Andes, et qui suit parallèlement le cours du fleuve Magdalena, le séparant du cours de la rivière Suarez, que l'on a trouvé en abondance l'arbre qui produit les écorces de *Quinquina Cuprea* et dont l'entrepôt et le premier centre ont été Buccaramanga, dans l'État de Santander.

Au commencement, ce fut une seule maison de commerce de ladite ville de Buccaramanga qui, par le secret qu'elle gardait sur l'usage auquel elle destinait la nouvelle écorce, avait réussi à faire de l'exportation de cet article une sorte de monopole en sa faveur.

Mais l'attention générale ayant été éveillée par la régularité des exportations, on finit par apprendre que ces écorces, très appréciées en Europe, étaient considérées comme des quinquinas, et dès lors, on se hâta d'en faire l'extraction, et leur exportation prit bientôt un tel développement que les marchés de

quinquinas se trouvèrent rapidement encombrés et approvisionnés suffisamment pour longtemps. L'élan étant donné, on chercha le *Quinquina cuprea* dans d'autres forêts de la Colombie et l'on trouva enfin des écorces tout à fait pareilles, vers le pied du grand rameau oriental de la Cordillère des Andes, et jusque dans la grande plaine qui s'étend jusqu'à l'Orinoco, dans les vallées des rivières Meta, Guaviare, et les dernières découvertes figurent déjà dans le commerce, confondues sous le même nom avec les premières.

Les *Quinquinas cuprea* du commerce actuel proviennent donc de deux régions subandines très distinctes, l'une, celle que je viens de désigner, dans le grand bassin de l'Orinoco, au Sud de Bogota, et l'autre au Nord, celle qui a été en exploitation premièrement dans la partie inférieure du bassin de Magdalena.

Parmi les nombreuses écorces du *Quinquina cuprea*, reçues de Buccaramanga ou région Nord, il s'en est trouvé exceptionnellement une quantité relativement petite qui a présenté à M. Arnaud la singularité de contenir, à la place de la quinine, un nouvel alcaloïde qu'il a appelé *cinchonamine*.

M. Gustave Planchon a observé, de son côté, que la structure anatomique des écorces de *Quinquina* à cinchonamine diffère de celle des *Quinquina cuprea* ordinaires, et l'a comparée aussi à celle d'un *Cascarilla*. Il conclut que si « ces écorces ont des caractères communs qui doivent les faire ranger en dehors des *Cinchona* vrais, elles présentent entre elles des différences telles qu'on doit en faire des types spécifiques distincts ».

On a ignoré jusqu'ici quelle pouvait être la plante ou les plantes qui produisent ces écorces, qui ont déjà pris une si grande place dans le commerce et dans la fabrication du sulfate de quinine. Désirant, pour ma part, contribuer à combler cette lacune au point de vue botanique, j'ai fait des demandes pressantes en Colombie pour obtenir des échantillons des plantes produisant le *Quinquina cuprea*, et mes efforts ont été en grande partie couronnés de succès.

Je viens donc de recevoir des documents venant des deux centres d'exploitation mentionnés ci-dessus, lesquels permet-

tent, dès à présent, de déterminer et de classer ces arbres qui fournissent le *Quinquina cuprea*, et d'en établir la nomenclature botanique. Cette classification, et d'autres faits dont je m'occuperai ici, soulèvent des considérations qui me semblent du plus haut intérêt pour la science, le commerce et la culture des quinquinas et sur lesquelles j'ose appeler l'attention.

Je viens de dire que les écorces répandues aujourd'hui dans le commerce sous le même nom de *Quinquina cuprea* proviennent de deux régions distinctes d'exploitation. Elles appartiennent aussi respectivement au moins, à deux espèces très voisines, mais différentes d'un autre genre que le *Cinchona*, le genre *Remijia*, qui touche cependant de très près aux *Cinchona* et à son allié intime, le *Cascarilla*. Ces espèces sont le *Remijia Purdieana* (Wedd. *Ann. sc. nat.*, 3ᵉ série, t. XI, p. 272), plante qui avait été découverte auparavant par Purdie, dans les forêts d'Antioquia, sur la rive gauche du Magdalena, et d'autre part, pour la région Sud, le *Remijia pedunculata*, Triana, *Cinchona pedunculata*, Karst. *Spec. select.*, 1, 551, 26. Ma détermination de l'arbre de la vallée du Magdalena est fondée sur les seuls échantillons que j'ai reçus de la sorte spéciale de quinquina à cinchonamine qui sont identiques à ceux de Purdie. J'incline à croire que toutes les autres écorces de *Quinquina cuprea*, dites de Buccaramanga, malgré leur différence de composition chimique signalée par M. Arnaud et la non moins remarquable différence dans leur structure anatomique indiquée par M. Planchon pourraient n'être produites que par la même espèce botanique, le *Remijia purdieana* déjà cité, attendu : 1° Que les écorces à cinchonamine ont été expédiées en Europe comme étant du *Quinquina cuprea* sans qu'on fît aucune distinction entre elles, mais en remarquant seulement que les arbres dont elles avaient été extraites croissent dans une autre localité inférieure plus chaude que celle où habitent les autres et sans toutefois indiquer qu'ils fussent différents entre eux ; 2° Que si les arbres en exploitation dans la région du Nord étaient distincts, la ressemblance de celui qui est plus abondant, exporté du Buccaramanga, qui est celui qui a dû servir de terme de comparaison pour découvrir le *Quinquina cuprea* de la région du Sud, serait moindre que celle qui existe

entre les *Remijia purdieana et pedunculata*, qui est, en effet, très grande à première vue.

La différence dans les conditions de végétation où croissent les arbres des deux sortes de *Quinquina cuprea* de Bucaramanga pourrait suffire, il me semble, pour expliquer le changement dans la nature des alcaloïdes et la modification dans la structure anatomique qui a été observé entre elles. En tout cas, c'est une question à l'étude qui, je l'espère, pourra être résolue par l'arrivée d'échantillons du *Quinquina cuprea* commun du Magdalena, que j'attends prochainement; mais il n'est pas douteux que si ces arbres sont distincts, ils doivent appartenir à des espèces évidemment des plus voisines du même genre. Pour ce qui regarde la région Sud, je suis au contraire en possession des échantillons récoltés à Susumuco et Villavicencia, à Papamène et sur les bords du Guaviare, etc., localités éloignées entre elles et plus ou moins élevées au-dessus du niveau de la mer, entre 200 et 1,000 mètres. Malgré des variations légères qui ne peuvent pas être considérées comme caractères spécifiques, tous répondent au *Remijia pedunculata* Triana déjà cité, espèce qui a été découverte par M. Karsten et moi entre Susumuco et Villavicencia, et dont mon compagnon de voyage a publié une description une belle figure dans ses *Specim. select.*

Les deux espèces colombiennes de *Remijia*, sources du *Quinquina cuprea*, ont entre elles au premier abord la plus grande ressemblance par leur port, la forme, la grandeur et la glabrescence des feuilles, par leur inflorescence, leurs capsules presque de la même grandeur; cependant, elles sont en réalité très distinctes et très faciles à caractériser. Le *Remijia Purdieana* a les divisions du calice lancéolées aigues, presque linéaires, beaucoup plus longues que le calice, ses stipules sont lancéolées aiguës et ses capsules sont de même lancéolées. Au contraire, le *R. pedunculata* a les dents du calice petites, triangulaires et presque arrondies au sommet; ses stipules sont obtuses, larges et obovées, et ses capsules, plus courtes que celles du *R. Purdieana*, qui sont elliptiques. La ressemblance des écorces des deux espèces est aussi très grande, et il serait difficile de trouver des caractères assez marqués pour les dis-

tinguer. Elles sont toutes, en effet, dures, très compactes, relativement lourdes, à surface intérieure lisse, et plus ou moins teintes en rouge vineux, à épiderme mince ou plus ou moins subéreux, strié longitudinalement, et leur cassure n'est pas fibreuse comme chez plusieurs *Cinchona.*

L'écorce du *Quinquina cuprea* à cinchonamine est cependant plus pesante et plus compacte, plus remplie de matière colorante rouge résineuse, et sa cassure apparaît, en général, comme étant cornée.

La teneur en quinine des écorces dites de *Quinquina cuprea* est très variable entre 0 et 2 1/2 p. 100, suivant les conditions de végétation des arbres, qui n'ont pas été encore suffisamment étudiées; elles se trouvent, sous ce rapport, dans le même cas que les *Cinchona* officinaux.

En tout cas, il paraîtrait que pour les unes comme pour les autres les alcaloïdes augmentent à mesure que les arbres s'approchent plus de la limite supérieure de la zone de végétation et sont mieux protégés par la grande forêt. Au point de vue de la composition chimique des écorces, le trait caractéristique et remarquable qui distingue immédiatement les *Quinquinas cuprea* des véritables *Cinchona* est l'absence dans les premiers de la cinchonidine, un des alcaloïdes propres aux seconds, comme il a été constaté par les nombreuses analyses faites par M. Arnaud, qui confirment les résultats obtenus par d'autres chimistes. Dans les *Quinquina cuprea* la quinidine serait aussi toujours proportionnellement plus abondante que dans les autres *Cinchona*, ce qui permettrait la double combinaison de cet alcaloïde avec la quinine et produirait, suivant la remarque de MM. C.-H. Wood et E.-L. Barlet (*Chimical new* et *Moniteur scientifique*, 3ᵉ sér., t. XII, p. 148), le nouveau prétendu alcaloïde annoncé dans les *Quinquina cuprea*, presque en même temps en Angleterre par les chimistes Dʳ Howard et J. Hodgkon, d'une part, et B.-H. Paul et G. Couwley, de l'autre, sous les noms de *Homoquinine* et *Ultrà-quinine.*

Néanmoins, l'existence de la *Cinchonamine*, dont il a déjà été question, alcaloïde nouveau bien étudié et isolé par M. Arnaud dans certaines écorces du *Quinquina cuprea*, reste incontestée.

La découverte qui vient d'être faite des alcaloïdes fébrifuges

dans les écorces d'un groupe de plantes en dehors des *Cinchona*, telles que je les ai limitées moi-même, nous ramène forcément à considérer de nouveau les caractères sur lesquels est fondé le genre et à apprécier ses véritables affinités.

De Candolle constitua son genre *Remijia* d'après des plantes du Brésil que Saint-Hilaire, dans ses *Plantes usuelles des Brésiliens*, avait rapportées au genre *Cinchona* et qui auparavant avaient été signalées par Vellozo sous le nom de *Macrocnemon*. Ces plantes sont des arbrisseaux qui croissent sur les sommets arides et découverts des montagnes qui s'étendent du Nord au Sud dans la province de Minas, indiquant la présence du fer dans le sol, au dire de Saint-Hilaire. D'après ce même auteur, elles ont des écorces amères qui ressemblent singulièrement à celles des quinquinas péruviens et portent indistinctement le nom vulgaire de *Quina da serra* (quinquina de la montagne) ou *Quina de Remijia* (du nom de celui qui le premier indiqua aux Brésiliens leur usage comme succédanés des quinquinas officinaux). Saint-Hilaire, tout en reconnaissant que peut-être les *Quina da serra* ne sont que des variétés de la même espèce, les rapporte à ses trois espèces : *Cinchona Remijiana*, *Cinchona ferruginea*, *Cinchona Vellozii*, espèces qui ont été conservées par de Candolle sous le nouveau nom de *Remijia*, mais que je crois, en effet, ne devoir être considérées que comme des formes du même type spécifique.

De Candolle, adoptant l'idée de Saint-Hilaire qui avait appelé une de ces espèces *Cinchona Remijiana*, afin de conserver le souvenir du chirurgien Remijia, auquel on est redevable de l'application de ces plantes comme fébrifuges, donna à son genre le nom de *Remijia*.

Le genre *Remijia* est évidemment très voisin des *Cinchona*, dont l'affinité est devenue bien plus étroite par la découverte des alcaloïdes des quinquinas dans les espèces colombiennes de Remijia, mais il s'en distingue nettement par ses inflorescences axillaires, ses capsules s'ouvrant de haut en bas. Sous ce dernier rapport, les *Remijia* touchent de plus près encore aux *Cascarilla* de même que par l'analogie dans la structure de leurs écorces, mais elles s'éloignent également par le caractère saillant et remarquable des inflorescences axillaires et aussi par

la présence d'alcaloïdes dans ses écorces, ce qui, au moins jusqu'à présent, n'a pas été découvert dans les *Cascarilla*.

Le genre *Remijia* présente donc des caractères suffisamment tranchés et constants pour les conserver et pour les distinguer à la fois de ses deux congénères les plus voisins : les *Cinchona* et les *Cascarilla*.

Par la composition chimique de leurs écorces qui, soit dit en passant, confirment la prévision de Remijia et de Saint-Hilaire, les *Remijia* prennent aujourd'hui une place importante dans le commerce et la thérapeutique à côté des *Cinchona* dont elles deviennent les rivales. Dès à présent les deux groupes de plantes marcheront ensemble et ainsi que le nom de *Cinchona* attribué par Linné à l'arbre dont l'écorce guérit la comtesse de Cinchon rappelle ce remarquable fait, et celui non moins remarquable d'une grande découverte au profit de l'humanité, celui de *Remijia* conservera le souvenir d'un autre fait analogue.

En outre des caractères génériques que je viens de mettre en relief, les espèces primitives de *Remijia* et d'autres encore publiés postérieurement ont, comme l'avait remarqué de Candolle, un cachet particulier qui les distingue à première vue des *Cinchona* par leur port d'arbrisseau, par leurs feuilles quelquefois triverticillées, recouvertes surtout en dessous, ainsi que les rameaux et inflorescences, d'une pubescence rougeâtre, par leurs capsules ligneuses quadrifides, etc.

Mais ces distinctions dues à des circonstances accessoires s'amoindrissent chez d'autres espèces connues, surtout chez les deux espèces colombiennes qui font le sujet de cette notice. Leur feuillage glatrescent et surtout leurs capsules coriaces bipartites et relativement petites, leur donnent une grande ressemblance avec plusieurs quinquinas officinaux.

Il est plus que probable que c'est à cette ressemblance qu'on doit la découverte du *Quinquina cuprea*, qui a été faite sans doute par des personnes qui n'ont pas été guidées par les données admises dans la science. Peut-être un botaniste aurait fait comme je le fis moi-même, lorsque je découvris le *Remijia pedunculata*, et aurait rejeté cet arbre du nombre de ceux qui ont des écorces à alcaloïdes, parce qu'il ne pouvait pas être classé parmi les véritables *Cinchona* et que son habitat ne cor-

respond pas à celui des quinquinas dont les écorces abondent en alcaloïdes.

Des faits énoncés ci-dessus dérivent des conséquences de la plus grande importance pour la science, la culture des quinquinas, le commerce, la thérapeutique, conséquences auxquelles j'ai fait déjà allusion en commençant.

Au point de vue de la botanique, plusieurs notions sur les quinquinas, qui semblaient suffisamment assises, se trouvent profondément modifiées.

On s'est habitué, par exemple, à considérer la présence d'alcaloïdes dans les écorces des *Cinchona*, comme une particularité exclusive aux plantes du genre, tel qu'il est admis aujourd'hui après les discussions auxquelles a donné lieu sa délimitation, et l'on était allé jusqu'à dire que l'analyse chimique pourrait servir comme d'une sorte de contrôle de la classification botanique, attendu que dans les écorces des *Cascarilla*, ainsi que dans d'autres espèces de genres voisins du *Cinchona*, on n'a jamais découvert d'alcaloïdes.

On admettait aussi que les arbres à alcaloïdes fébrifuges, surtout ceux de la Colombie, comme, du reste, je l'ai exposé moi-même dans mes *Nouvelles études*, habitent les régions élevées de la Cordillère des Andes, où règne une température douce ou à peu près froide, de préférence sur le versant occidental du grand rameau oriental de la trifurcation des Andes, les autres deux rameaux en étant à peu près dépourvus. Dès que le nombre de plantes à alcaloïdes des quinquinas s'est augmenté par l'adjonction des *Remijia*, ces plantes envisagées dans leur ensemble offrent des particularités dignes de remarque, quant à leur habitude et quant à leur distribution géographique. Les *Remijia* officinaux colombiens d'aujourd'hui croissent en effet dans des conditions d'élévation du sol, de chaleur, d'exposition, etc., presque opposées à celles qu'exigent les *Cinchona* également officinaux, et elles occupent des localités peu élevées au-dessus du niveau de la mer, dans les bassins des fleuves Magdalena d'un côté et les bassins des rivières Meta, Rio Negro, Guaviare, etc., de l'autre, sans jamais atteindre les sommets élevés de la Cordillère.

Pour la culture des essences à alcaloïdes fébrifuges en géné-

ral, comme il faudra envisager la question dès à présent, soit dans leur pays d'origine, soit ailleurs, il s'ouvre un nouveau champ beaucoup plus étendu et varié, et les entreprises de ce genre pourront être plus nombreuses, et leur succès sera plus facile et plus certain. En effet, les *Remijia* officinaux, plantes plus rustiques originaires des parties inférieures des montagnes, qui aiment la chaleur et ne craignent pas la sécheresse, s'accommoderont mieux et plus facilement là où l'acclimatation des *Cinchona* serait impossible dans les pays intertropicaux.

A son tour la culture des *Cinchona*, dans l'ancien monde, recevra le contre coup qu'a déjà reçu le commerce en général des écorces des quinquinas à alcaloïdes.

Relativement au commerce des quinquinas, il a trouvé déjà dans les *Remijia* des sources nouvelles d'exploitation dans les conditions et les circonstances particulières de végétation qui, comme je l'ai déjà fait remarquer, diffèrent de celles des *Cinchona*, et ces sources pourront augmenter encore par la découverte possible d'alcaloïdes fébrifuges dans d'autres espèces connues du même genre, originaires du Brésil, de l'Équateur, du Pérou, etc., ou dans d'autres espèces nouvelles qui pourraient encore être retrouvées. Vraisemblablement aussi on étendra les recherches même aux espèces d'autres genres voisins des *Cinchona*, qui avaient été délaissées depuis longtemps.

J'ai déjà remarqué que les exportations qui ont été faites dernièrement, d'écorces du *Quinquina cuprea*, en quantité exagérée, ont produit une perturbation dans le commerce, qui s'est traduite par la baisse des prix des quinquinas en général, et du sulfate de quinine en particulier, par l'agglomération en Europe des écorces destinées à la fabrication du sulfate de quinine, par le moment d'arrêt qu'ont subi les exportations de tous les quinquinas. Cette paralysation des affaires est aggravée en Colombie à cause de l'abandon momentané de l'agriculture pour se donner à l'extraction du quinquina beaucoup plus lucrative, et de la stagnation des capitaux, représentés par la valeur des quinquinas emmagasinés à l'étranger, capitaux destinés à solder le prix des marchandises de l'importation. Il en résulte que ce qui devait être une nouvelle source de richesse

pour la Colombie, est devenu accidentellement une cause de désastres financiers.

Cette situation ne sera pas de longue durée, et peu à peu, l'équilibre se rétablira. Le commerce se montrera plus prudent; ce qui est plus significatif, les *Quinquinas cuprea* iront en diminuant au fur et à mesure que les sources de production déjà rapidement dévastées seront de plus en plus épuisées ou que les difficultés d'extraction des écorces deviendront chaque fois plus grandes, comme il est arrivé avec les *Cinchona* médicinaux.

Enfin, les recherches des propriétés thérapeutiques des nouveaux alcaloïdes, découverts dans les écorces des *Quinquinas cuprea* présentent un grand intérêt.

Pour le moment, il est plus que probable que ces alcaloïdes ou leurs composés ont passé inaperçus, mélangés au sulfate de quinine dans la fabrication en grand de cette substance.

Le genre *Remijia* ayant pris une importance très grande, je crois qu'il est utile de donner, en terminant une liste des espèces connues de *Remijia*, en indiquant les localités où elles croissent. Une connaissance plus complète de ces espèces permettra peut-être de les diviser en deux groupes; l'un à capsules ligneuses quadrifides, rappelant celles des *Macrocnemium*, où seront rangées les espèces primitives, et l'autre à capsules coriaces bipartites comme celles des *Cinchona*, auquel appartiendraient les deux espèces colombiennes qui produisent le *Quinquina cuprea*.

REMIJIA Dᶜ.

1° Remijia Hilarii. — DC. *Prodr.*, IV, 357.

Cinchona Remijiana, *St.-Hil.-Pl. us. Bra S.*

Remijia Vellozii et *Remijia ferruginea* DC. l. c.

Cinchona Vellozii et *Cinchona ferruginea*, St.-Hil. l, c, t, l.

Macrocnemum, Velloz.

Cette espèce croît dans les montagnes de la province de Minas, dans les lieux secs et arides.

2° Remijia paniculata. DC.

Plante peu connue, originaire du Brésil.

3° Remijia Cujabensis. Wedd. Hist. nat. des Quinq. 93. *Ladenbergia Cujabensis*, Klotzsch in Hayne Arzneigewächse, XIV. Cette espèce croît près de Bahia au Brésil.

4° REMIJIA BERGENIANA. Wedd. l. c.
Ladenbergia Bergeniana. Klotzsch. l. c.
Cinchona Bergeniana. Martius, in Linn., VI.
Cette plante est originaire du Brésil.

5° REMIJIA FIRMULA. Wedd. l. c.
Ladenbergia firmula Klotzsch. l. c.
Cinchona. Martius Reise.
Espèce du Rio-Negro au Brésil.

6° REMIJIA MACROCNEMIA. Wedd. l. c.
Ladenbergia macrocnemia. Klotzsch l. c.
Cinchona macrocnemia. Mart. Walp. Rep. II, 507.
Plante qui croît sur les bords de l'Amazone, au Brésil.

7° REMIJIA DENSIFLORA. Benth in Hook. Lond. Jour. bot. III, 215, Walp. Rep. II, 509.
Cette espèce croît dans la Guyane anglaise.

8° REMIJIA HISPIDA. Sp. n. in. herb Spruce n. 3248.
Croît près d'Esméralda, dans la rivière de l'Orénoque (Spruce).

9° REMIJIA TENUIFLORA. Benth. l. c.
Espèce qui végète entre Barra et Bareilos sur le Rio Négro, au Brésil septentrional.

10° REMIJIA PURDIEANA. Wedd. in Ann Sc. nat. (3 se.) XI. 272.
Prov. d'Antioquia (Purdie) et dans les montagnes de la Paz, qui courent de nord à sud, dans la vallée antérieure du Magadalena.

11° REMIJIA PEDUNCULATA. Tr. Nouvelles Études.
Cinchona peduncalata. Karst. Spec. Selec. I. 53, I. 26.
Entre Susumuco et Villavicencia et au pied des Andes orientales sur les versants de plusieurs affluents de l'Orénoque, Meta, Rio Negro, Guaviare, Papamène, etc., entre 200 à 1,000 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Rapport sur les travaux scientifiques de la Société des pharmaciens de l'Eure, pendant l'année 1881; par M. PATROUILLARD, secrétaire de la Société.

Le huitième *Bulletin* de la Société des pharmaciens de l'Eure

contient, outre quelques rapports sur les journaux scientifiques reçus par la Société, des mémoires et des notes relatives à la pharmacie ou à d'autres parties de la science, qui lui ont été présentés par plusieurs de ses membres titulaires ou correspondants, et que je vais résumer dans ce rapport.

M. Lepage, de Gisors, a fait la critique du *procédé de préparation de l'éther acétique*, qui est indiqué dans plusieurs traités de pharmacie, et de celui qui a été proposé récemment à la Société de pharmacie de Paris, par l'une de ses commissions pour la révision du Codex. Il donne la préférence au procédé qui est décrit dans le traité de Soubeiran, parce que ce procédé fournit un produit abondant et suffisamment pur après sa rectification sur du chlorure de calcium.

Les travaux préparatoires à la nouvelle édition du Codex ont encore amené notre honorable collègue à rappeler une observation qu'il avait déjà publiée, il y a quelques années, *sur la solubilité de l'iodure de potassium dans l'alcool à 90°*; ce ne sont pas 6 parties d'alcool à ce degré, comme l'indiquent le Codex de 1866, et d'autres documents plus récemment publiés, qui peuvent dissoudre une partie d'iodure de potassium pur; il en faut réellement 13 à 14 parties, et comme le bromure, et plus encore le chlorure de sodium, sont extrêmement peu solubles dans l'alcool au même degré de concentration, on peut se servir assez avantageusement de ce liquide pour séparer ces deux derniers sels du premier.

M. Pinchon, notre laborieux collègue d'Elbeuf, nous a présenté un appareil de son invention, dont la description est un peu compliquée, mais dont le fonctionnement est cependant très simple, et qu'il emploie principalement au dosage de l'urée et aussi, en général, de toutes les substances chimiques dont l'un des constituants est un gaz qui peut être dégagé facilement de sa combinaison à froid ou seulement à l'aide d'une très faible chaleur. Cet appareil est disposé de telle sorte que la mesure des volumes de gaz se fait immédiatement à la pression de l'atmosphère ambiante; et pour insister sur l'un de ses principaux avantages au point de vue de son emploi, pour le dosage de l'urée dans les laboratoires de physiologie et dans les salles des hôpitaux, on peut dire que, à cause de sa

disposition, il permet d'effectuer ce dosage avec une grande rapidité en même temps qu'avec précision.

En outre, à la série déjà nombreuse de ses aréomètres thermiques pour l'examen des corps gras, de la glycérine, etc., M. Pinchon en a encore ajouté un nouveau, plus précieux peut-être encore que les premiers, et tout au moins destiné à un usage plus fréquent et plus répandu ; c'est le *pèse-lait thermique* dit *à indications concordantes*. Ce nouvel instrument est disposé comme ceux que notre honorable collègue a déjà présentés à la Société de pharmacie de Paris ; naturellement, il porte une graduation particulière. Cette graduation est déterminée de telle sorte que, en plongeant l'instrument dans un même échantillon de lait successivement à la température ordinaire et vers 50° environ, notant les degrés marqués par l'aréomètre et par le thermomètre qui y est attaché, et les rapportant enfin à un tableau en quelque sorte dichotomique, on peut avoir, en un instant, une connaissance exacte de la valeur de ce lait, de sa richesse en beurre, et reconnaître s'il a été additionné d'eau ou s'il a subi un écrémage.

La graduation repose sur la densité d'un lait de composition connue, et que M. Pinchon regarde comme représentant la moyenne des bons laits. La sensibilité de cet aréomètre thermique est très grande, puisqu'elle va jusqu'à faire constater une addition de 2 p. 100 d'eau.

Notre très honorable collègue, M. Boutigny, d'Évreux, nous a communiqué une note relative à l'abaissement de température que l'on observe constamment dans l'eau bouillante à 100°, lorsqu'elle passe à l'état sphéroïdal; il avait déjà constaté ce phénomène, il y a une quarantaine d'années. La température de l'eau descend alors à 97°, et la chaleur ainsi perdue, M. Boutigny la considère comme étant dépensée pour le travail de constitution de l'état sphéroïdal.

Par de *nouvelles recherches sur les urines albumineuses*, consignées dans une note qui nous a été présentée par M. Bretet, de Cusset, membre correspondant de la Société, notre collègue recherche la cause de la différence d'opinion qu'il a eue avec l'honorable M. Méhu, à propos de l'action de l'hypobromite de soude sur l'albumine. Il reconnaît que, conformément à ce

qui a été dit par M. Méhu, l'albumine est décomposée par l'hypobromite, et que l'énergie de la décomposition croît avec la richesse des liquides en albumine ; mais il ajoute que, de ses expériences, il conclut comme précédemment, que cette décomposition est si faible qu'elle doit être négligée dans la pratique; l'élimination préalable de l'albumine par l'ébullition entraînerait une perte en urée bien plus grande que cette cause de décomposition.

Enfin, j'ai donné moi-même quelques indications sur la *préparation du bromhydrate de morphine*, en suivant pour ce composé la méthode qui a été proposée par M. Latour pour le bromhydrate de quinine.

Pour terminer ce rapport, j'énumérerai encore plusieurs travaux qui sont dus à des membres de la Société de l'Eure, mais qui ne nous ont pas été communiqués, ou qui ne nous ont été envoyés qu'après avoir été présentés à d'autres sociétés savantes.

Ce sont : d'abord une *Étude chimique des eaux de la ville d'Évreux* et de ses environs, par M. Ferray, d'Évreux; la *Revue des travaux scientifiques* de mars 1881 a rendu compte de cette étude, et a dit que les analyses de M. Ferray, effectuées suivant les procédés habituels et connus, paraissaient avoir été fort soigneusement faites et mériter toute confiance; puis, de M. Pinchon, un rapport fait à la Société industrielle d'Elbeuf, *sur les huiles et les matières grasses* à l'Exposition universelle de 1878, et une série d'*études faites à la même Exposition, sur les diverses parties de cette Exposition intéressant l'industrie elbeuvienne* (fibres textiles, épuration des eaux industrielles, corps gras, produits chimiques, etc.); — enfin, de M. Eug. Marchand, de Fécamp, membre honoraire de notre Société, une *Notice sur l'utilité de la vérification du lait;* une *Note sur la distribution de la chaleur solaire sur les différents points du globe terrestre dans les jours d'équinoxe et de solstice,* et un travail important sur la *Constitution des eaux potables et en particulier des eaux du terrain crétacé dans les arrondissements du Havre et d'Yvetot.*

VARIÉTÉS.

Congrès. — Un Congrès scientifique, auquel les Académies et les Sociétés savantes de France sont convoquées par la Société de Bordeaux, aura lieu au mois de mai prochain dans la ville de Dax, choisie pendant la durée du concours régional. L'une des sections du Congrès est exclusivement réservée aux sciences médicales et à l'anthropologie. La session durera six jours.

Écoles supérieures de pharmacie : concours d'agrégation. — Par arrêté du Ministre de l'instruction publique en date du 23 mars 1882, un concours sera ouvert à Paris, le 15 octobre prochain, pour sept places d'agrégés, savoir, deux places à Paris : *Chimie, analyse chimique et toxicologie;* trois places à Montpellier : *Chimie, physique, histoire naturelle;* deux places à Nancy : *Chimie, histoire naturelle.*

Concours de l'Internat en pharmacie. — Sont nommés internes pour entrer en fonctions le 1er avril, les élèves en pharmacie dont les noms suivent :

MM. 1, Gasselin; 2, Mazurier; 3, Grimbert; 4, Abram; 5, Rigollot-Delaube; 6, Carette; 7, Quentin; 8, Richard; 9, Lienhart; 10, Derouen; 11, Decesse; 12, Héret; 13, Simon; 14, Delarue; 15, Moncour; 16, Bouland; 17, Lemeland; 18, Cabanès; 19, Goy; 20, Pigeon; 21, Delarbre; 22, Dumonthiers; 23, Lapierre; 24, Chapotot; 25, Winter; 26, Blanchard; 27, Berlioz; 28, Hupier; 29, Delaporte; 30, Goldschoen; 31, Gérard; 32, Tiessier; 33, Bruey; 34, Damecour; 35, Dubourg; 36, Ducastel; 37, Gérardin, 38, Eyssartier; 39, Bocquillon; 40, Rucar.

109 candidats s'étaient inscrits pour ce concours et 97 y ont pris part.

CONCOURS DES PRIX. — 1re division. *Médaille d'or,* M. Thomas, interne de 4e année; *Médaille d'argent,* M. Anthoine, interne de 3e année; *Mention honorable,* M. Verne, interne de 3e année. — 2e division. *Médaille d'argent,* M. Béhal; *Accessit,* M. Meillière; *Mentions honorables :* MM. Cloué et Hébert, tous quatre internes de 1re année.

Faculté de médecine de Lille. — Par arrêté ministériel en date du 11 février 1882, deux concours s'ouvriront le 16 août 1882, devant la Faculté de médecine de Lille, pour deux emplois de suppléants : 1° des

chaires d'anatomie et de physiologie à l'École de médecine d'Arras; 2° des chaires de chimie, pharmacie et histoire naturelle de l'École de médecine d'Arras.

Asile d'aliénés. — Le Conseil général de la Seine a voté, sur le rapport de M. le Dr Loyseau un agrandissement considérable de l'asile public d'aliénés de la Ville-Évrard. Le nombre de lits sera porté de 150 à 300, moitié pour les hommes, moitié pour les femmes. Ces 150 nouveaux lits à créer exigeront la construction de six nouveaux pavillons pour l'habitation des malades et de deux pavillons pour le service des bains et des cuisines, soit une dépense de 1.427.552 fr. 45.

Le gouvernement japonais vient de nommer une commission composée de neuf indigènes et de cinq européens et l'a chargée de rédiger une pharmacopée japonaise.

Une loi rendue par le gouvernement de l'Illinois (E.-U.) règle les conditions de l'exercice de la pharmacie dans cet Etat et rend notamment la possession d'un diplôme de pharmacien obligatoire pour le possesseur d'une officine.

Le chiffre suivant permet d'apprécier l'importance que prend la culture du quinquina. En 1881, la vente du quinquina provenant des Indes néerlandaises, figure dans le budget des recettes du gouvernement hollandais pour la somme de 140.721 florins, soit 297.735 francs.

Nécrologie. — M. Armand Descamps, docteur ès sciences, professeur à l'École superieure de pharmacie de Nancy, est décédé à l'âge de quarante-trois ans.

Souscription Personne.

MM. Avisard, pharmacien, 45, rue de Jussieu, Paris. 10 fr.
Renault et Relland, pharmacien, rue de la Hallebarde, 4, à Orléans. . . . . 10 fr.
Chatin, directeur de l'École de Pharmacie. . . . 10 fr.

Le gérant: GEORGES MASSON.

IMPRIMERIE C. MARPON ET E. FLAMMARION
RUE RACINE, 26, A PARIS.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur le vin de betterave; par M. J. Lefort.

Depuis qu'il est malheureusement reconnu qu'aucune entrave ne peut s'opposer à la marche toujours envahissante du phylloxera dans nos pays vinicoles, divers agronomes se sont ingéniés à découvrir des boissons pouvant remplacer dans une certaine mesure, mais seulement sous le rapport de la quantité, les vins de qualité inférieure destinés aux populations ouvrières des campagnes.

Jusqu'à présent, un seul de ces liquides paraît obtenir du succès : c'est le vin dit de sucre ou de moût, dont la fabrication en France, pour l'année dernière seulement, n'a pas été moindre de 2 millions d'hectolitres, et tout porte à croire que cette quantité serait encore plus élevée si, comme on le demande dans plusieurs départements, les droits sur les sucres destinés à cet usage étaient diminués. En effet, selon la quantité de sucre qu'on fait fermenter avec de l'eau et du moût de raisin non pressuré, on obtient un deuxième vin peu coloré, il est vrai, plus ou moins alcoolique, qui peut remplacer avec les mêmes avantages les petits vins destinés à la consommation, et, dans tous les cas, nullement malfaisant, puisqu'on y trouve une partie des principes du raisin qui a subi la fermentation alcoolique. Le seul inconvénient qu'on pourrait peut-être lui adresser, c'est de servir déjà au coupage des gros vins riches en couleur.

Mais nous ne saurions en dire autant d'une autre boisson n'ayant du vin que le nom, et dont un grand nombre de journaux ont récemment fait un éloge que nous croyons immérité; nous voulons parler du vin de betterave.

Un agronome, dont on ne cite pas le nom, considère d'abord que la *variété de betterave rouge est appelée à recueillir l'héritage de la vigne;* puis il ajoute : « Comme on le sait, la bette-

« rave fournit des alcools de premier choix; pourquoi sa pulpe, « traitée comme le moût de raisin, ne donnerait-elle pas une « boisson équivalente ?

« Le fait est accompli; cette betterave rouge, fort sucrée, « produit, par la fermentation, du vin qui ne le cède en rien à « bien des vins soi-disant de nos crus méridionaux. »

Que l'alcool de betterave, après avoir subi des rectifications spéciales par la distillation ou par d'autres moyens, puisse remplacer tout à fait l'alcool de vin, cela n'est pas douteux, et tout le monde sait que beaucoup d'eaux-de-vie, dites de Cognac, ont pour origine la betterave. Mais faire admettre que ce même alcool à l'état brut, mélangé avec d'autres alcools non moins impurs produits par la fermentation de la pulpe de betterave, soit sans inconvénient pour la santé publique, c'est ce que nous ne saurions admettre. Tous les chimistes savent, en effet, que la fermentation de la betterave donne, en outre de l'alcool vinique, de l'aldéhyde, qui, d'après MM. I. Pierre et Puchot, serait la cause principale de la dépréciation des alcools de betterave, puis des alcools propylique, butylique et amylique, toutes substances toxiques, même à petites doses, selon les expériences de MM. Dujardin-Beaumetz et Audigé. Nous ne parlerons que pour mémoire de la bétaïne, alcaloïde qui se rencontre dans la betterave dans la proportion de 1 à 5 p. 100, et dont on ignore les propriétés physiologiques.

Voilà pour la question hygiénique.

Maintenant, l'inventeur assure que le vin de betterave ne *le cède en rien à bien des vins soi-disant de nos crus méridionaux.* En vérité, c'est à se demander s'il s'est donné la peine de le goûter, car voici ce que nous avons observé :

Nous avons râpé 1 kilogramme de betterave rouge, et la pulpe a été épuisée par 2 litres d'eau ordinaire un peu tiède. La solution, passée à travers un linge, additionnée d'un peu de levure de bière, a été soumise à la fermentation. Après trois jours, tout le sucre de la betterave avait été converti en alcool et en acide carbonique, et il en est résulté un liquide rouge pâle, accusant de 4 à 5 p. 100 d'alcool, d'une conservation assez facile, mais possédant au goût une saveur extrêmement désagréable. Ce prétendu vin avait conservé tout le prin-

cipe odorant propre à la betterave crue, au point de dégoûter le palais le plus accommodant.

A ces divers points de vue, la fabrication du vin dit de betterave ne mérite donc pas d'être encouragée.

Action du cyanure de potassium sur le trichloracétate de potassium; par M. E. Bourgoin.

La théorie indique que l'acide acétique est susceptible de fixer indirectement trois molécules d'acide carbonique pour donner naissance aux composés suivants :

$$C^4H^4O^4 + C^2O^4 = C^6H^4O^8.$$
$$C^4H^4O^4 + 2C^2O^4 = C^8H^4O^{12}.$$
$$C^4H^4O^4 + 3C^2O^4 = C^{10}H^4O^{16}.$$

Le premier de ces corps est connu : c'est l'acide malonique de synthèse, ou acide acétocarbonique.

J'ai essayé de préparer le troisième, en prenant pour point de départ l'acide trichloracétique. J'ai d'abord opéré sur le mélange suivant :

Acide trichloracétique.	50 grammes.
Cyanure de potassium.	100 —

L'acide, dissous dans trois fois son poids d'eau, a été saturé exactement par du bicarbonate de potassium, puis traité par le cyanure de potassium pulvérisé.

La réaction commence vers 75°; elle s'achève au voisinage de 85°. Le liquide se colore fortement et il s'en dégage continuellement des gaz et des vapeurs qui simulent une sorte d'ébullition.

En recueillant les produits gazeux sur une petite cuve à eau, j'ai obtenu de l'acide carbonique sensiblement pur, car il ne contenait qu'une faible quantité d'un gaz non absorbable par la potasse et brûlant avec une flamme verte ; ce gaz est de l'oxyde de carbone accompagné d'une trace d'un composé chloré. A la fin de l'opération, l'eau de la cuve contenait de l'acide cyanhydrique, et il s'y était déposé un liquide dense,

bouillant entièrement à 61°, formé par conséquent de chloroforme parfaitement pur.

En réagissant sur le trichloracétate de potassium en solution concentrée, le cyanure de potassium se comporte donc à la manière d'un alcali :

$$C^4KCl^3O^4 + KHO^2 = C^2K^2O^6 + C^2HCl^3.$$

Après la réaction, le liquide qui reste dans la cornue est formé de carbonate de potassium et de chlorure de potassium ; il renferme en outre une matière noire, soluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool, insoluble dans l'éther. Sursaturé par un courant gazeux d'acide chlorhydrique, il ne donne pas de chlorhydrate d'ammoniaque, ne cède rien à l'alcool et à l'éther. Il ne s'est donc pas produit, dans ces circonstances, un acide organique nouveau.

L'expérience a été recommencée en saturant seulement à demi l'acide trichloracétique par le bicarbonate de potassium. Le résultat a été le même que le précédent : avec 25 grammes d'acide trichloracétique, j'ai obtenu 17 grammes de chloroforme. La théorie indique 18,2.

Enfin, dans une troisième série d'essais, j'ai traité directement l'acide trichloracétique par le cyanure de potassium, à une température ne dépassant pas 60°. Le liquide s'est foncé peu à peu, sans dégagement de gaz, avec formation de chloroforme. Après sursaturation avec l'acide chlorhydrique, j'ai obtenu par l'éther un corps cristallisé, que j'examine en ce moment et qui sera, s'il y a lieu, l'objet d'une autre communication.

Sur la chloruration du camphre; formation du camphre bichloré; par M. P. Cazeneuve.

Le seul dérivé chloré du camphre connu, réellement isolé et étudié, est le camphe monochloré $C^{10}H^{15}ClO$, que Wheeler (1), a découvert en faisant agir l'acide hypochloreux sur le camphre.

---

(1) *Bulletin de la Société chimique*, 10, 288.

Claus (1), en 1842, a bien tenté de chlorurer le camphre, soit par l'action directe du chlore, soit en faisant intervenir l'action de certains chlorures : mais ses tentatives ont abouti à des composés mal définis et mal étudiés.

Il a exposé le camphre et la lumière solaire en présence du chlore sec gazeux. Après quelques semaines, il trouva le camphre coloré en jaune sans grande modification. Un peu de chlore avait été absorbé.

Le chlore humide détermina la formation d'une petite quantité d'acide chlorhydrique, au contact duquel l'excès de camphre se liquéfie. Il obtint cette combinaison moléculaire de camphre et de HCl étudiée par Bineau.

Le chlore sec, agissant sur le camphre en fusion à 175°, n'a pas d'action sensible. Le camphre se volatilise sans modification.

Claus a fait réagir alors le sublimé corrosif sur le camphre. En chauffant ces deux corps, dit-il, il se dégage de l'acide chlorhydrique ; on perçoit l'odeur d'essence de térébenthine. Il reste dans le tube une masse noire brune mélangée de calomel.

Le perchlorure d'antimoine agit plus énergiquement. A la température ordinaire le camphre ne paraît pas influencé. Mais à la chaleur du bain-marie, la réaction devient intense. Il se dégage des torrents d'acide chlorhydrique. Il reste dans l'appareil une masse résineuse rouge brun, douée d'une odeur agréable.

En dissolvant le camphre dans le perchlorure de phosphore et faisant passer un courant de chlore, l'auteur a obtenu un meilleur résultat : il est parvenu à former un produit d'aspect crèmeux, se décomposant à 100° après fusion, donnant à l'analyse des chiffres correspondant approximativement à un mélange de camphre trichloré et de camphre tétrachloré $C^{10}H^{13}Cl^{3}O + C^{10}H^{12}Cl^{4}O$. Il a trouvé 45,12 de chlore p. 100. La théorie pour le mélange à poids moléculaires égaux exigerait 46,68.

Il n'a point cherché à séparer ces deux corps.

---

(1) *Journal für praktische Chemie*, 25, 257.

En faisant passer un courant de chlore dans ledit mélange, il aurait obtenu un camphre hexachloré $C^{10}H^{10}Cl^{6}O$, ayant la consistance de la cire blanche et, par une induction un peu forcée, l'auteur conclut à la formation de tous les dérivés chlorés, par voie de substitution.

Claus a tenté également de chlorurer le camphre en faisant passer un courant de chlore dans une solution alcoolique de camphre. Il a constaté une brusque décomposition qui porte surtout sur l'alcool. Le camphre d'après lui ne serait attaqué que lentement. Claus ajoute qu'il est très difficile de séparer les produits de décomposition ; aussi ajoute-t-il qu'il n'a pas poursuivi cette étude.

Cet insuccès de l'auteur nous intéresse d'autant plus que nous sommes parvenus à obtenir du camphre bichloré précisément en faisant réagir le chlore sur une solution alcoolique de camphre, comme nous allons voir.

Ajoutons, pour compléter ces considérations historiques, que Buoff a tenté de chlorurer le camphre par le chlore, en présence d'un peu d'iode. Il obtient des dérivés chlorés de l'éthane $C^{2}Cl^{6}$, du méthane CCl^{4} et de la benzine $C^{6}Cl^{6}$ (1).

En résumé, l'histoire des dérivés chlorés du camphre se borne à la connaissance d'un camphre monochloré obtenu par l'action de l'acide hypochloreux.

Je suis parvenu à obtenir un camphre bichloré correspondant à la formule $C^{10}H^{14}Cl^{2}O$, par voie de chloruration directe, en faisant agir du chlore sec sur une solution de camphre dans l'alcool absolu.

Voici les conditions les plus favorables de l'expérience :

On dissout le camphre ordinaire dans l'alcool absolu, suivant leur rapport moléculaire. Dans un dernier essai, j'ai dissous 760 grammes de camphre ordinaire dans 230 grammes d'alcool absolu, à l'aide d'une douce chaleur. Laissant refroidir, on fait passer dans la masse un courant de chlore sec. L'opération a duré cinq jours, j'ai employé 3k,600 de sel marin, en trois opérations.

Le liquide s'échauffe sous l'influence du chlore. On maintient

(1) *Deutsch chemische Gesellschaft*, 1876, 1483.

la température de 80 à 90°C. Il se dégage des torrents d'acide chlorhydrique, comme à l'ordinaire, avec formation de chloral. Le camphre passe à l'état de camphre bichloré, mélangé à d'autres substances. Parmi ces autres substances j'ai reconnu la présence d'un corps abondant donnant la quantité théorique de chlore d'un second camphre bichloré ou du bornéol chloré. Je complète en ce moment l'étude de ces produits concomitants. Je publierai ultérieurement les résultats de mes études.

En définitive, à la suite de cette chloruration, on obtient un liquide très visqueux, riche en acide chlorhydrique, mélangé de chloral anhydre et de camphres chlorés. Ce liquide visqueux est souvent surnagé par un liquide moins dense, de couleur légèrement verdâtre.

J'ai reconnu que ce liquide moins dense n'était autre chose que de l'eau saturée d'acide chlorhydrique, d'hydrate de chloral et de camphre chloré. Elle provient probablement de l'alcool absolu employé qui n'était pas parfaitement déshydraté.

J'ai abandonné ce liquide visqueux à lui-même pendant quinze jours, à une température voisine de 5°; il a laissé déposer de magnifiques cristaux prismatiques, durs, croquants, peu solubles dans l'alcool froid. Après lavage à l'alcool et dessiccation, ils fondaient exactement à 96°. J'avais affaire précisément au camphre bichloré, qu'on peut obtenir du liquide visqueux par une méthode plus rapide.

A cet effet on chauffe au bain-marie le liquide visqueux à plusieurs reprises avec de l'eau. L'eau froide n'a qu'une action incomplète pour enlever le chloral; il semble que ce dernier est retenu dans une sorte de combinaison moléculaire avec les dérivés chlorés du camphre. Le lavage à l'eau chaude s'effectue jusqu'à ce que le liquide ne présente plus de réaction acide au tournesol. Par refroidissement le liquide cristallise en masse au fond de l'eau. On recueille la masse, on l'exprime et on la fait sécher. On a ainsi un produit d'une grande blancheur, légèrement mou au toucher, d'aspect nettement cristallin; ce produit est un mélange. Mais l'analyse prouve qu'il est constitué surtout par du camphre ou des camphres bichlorés. Il donne en effet, à l'analyse,

Pour matière, 0,596 AgCl, 0,704
Soit Cl = 29,02 p. 100.

Le camphre bichloré exige 32,12 p. 100. Il est facile de séparer le camphre bichloré de ce mélange. Il suffit de le dissoudre dans son volume d'alcool à 93°, et d'exposer la solution à l'action du froid (glace et sel). Une masse cristalline, crèmeuse, d'une blancheur éclatante se dépose. On la reçoit sur un filtre, on l'exprime et on le redissout dans l'alcool chaud. Par refroidissement on obtient des prismes volumineux, d'une magnifique blancheur, donnant à l'analyse :

Matière, 0,775	AgCl..........	1,009
Matière, 0,2855	CO^2..........	0,5690
	H^2O..........	0,16

ce qui donne en centièmes :

	Trouvé.	Calculé $C^{10}H^{14}Cl^2O$.
C...........	54,35	54,29
H...........	6,22	6,33
Cl...........	32,10	32,12
O...........	7,33	7,26
	100,00	100,00

Le rendement peut être évalué à 50 p. 100 environ du camphre total employé.

Il se forme, en effet, simultanément, un bornéol ou un autre camphre bichloré que nous analysons en ce moment, et qui reste dans l'alcool même après la séparation du camphre bichloré par le froid.

Le camphre bichloré est un magnifique corps cristallisé, d'une grande blancheur. Il a une odeur spéciale, tenant à la fois du chlore et du camphre; il a une saveur faible, légèrement amère.

Il est insoluble dans l'eau. Projeté en petits fragments et mieux en poudre à sa surface, il prend un mouvement giratoire très accentué; il est peu soluble dans l'alcool très froid. Son coefficient de solubilité augmente rapidement avec la température. Il paraît se dissoudre à chaud en toutes proportions.

Il est très soluble dans l'éther; bien plus, il se liquéfie au contact de sa vapeur. Cette solution, soumise à l'évaporation

lente dans un ballon, cristallise difficilement. L'éther paraît retenu énergiquement, comme s'il se faisait une sorte de combinaison moléculaire.

Il est très soluble dans le chloroforme, le sulfure de carbone.

Il est à peine soluble dans l'acide acétique à l'ébullition. Le camphre, au contraire, y est assez soluble et forme même une combinaison liquide. Pulvérisé avec l'hydrate de chloral solide, il ne se liquéfie pas comme le fait le camphre, mais cependant il se ramollit un peu.

Agité au sein d'une solution aqueuse d'aldéhyde, il forme, comme le camphre, une combinaison moléculaire liquide qui s'isole de l'eau ; tandis que la combinaison camphrée surnage l'eau, la combinaison du camphre bichloré est plus dense et gagne le fond du liquide.

La densité du camphre bichloré est, en effet, beaucoup plus forte que celle de l'eau. Elle est égale à 4,2. Celle du camphre est égale à 0,986 — 0,996.

Le pouvoir rotatoire est constant dans l'alcool, comme dans le chloroforme.

C'est du sein de l'alcool $[\alpha]_j = +57°,3$ qu'on obtient les plus belles cristallisations de camphre bichloré.

Ces cristaux sont biréfringents.

Ce sont des prismes droits, à base rhombe de 100°,40, terminés par un dôme de 122°,55', parallèle à la petite diagonale de base (1).

Les uns sont très allongés, suivant les pans du prisme, et ne portent aucune face de modification autre que celle du dôme; les autres, de forme courte, prennent l'aspect octaédrique, par suite de la réduction des faces des pans et l'accroissement de celles des dômes; enfin, ces derniers présentent fréquemment une face parallèle au plan des petites diagonales de base.—Les faces de base ne sont visibles que dans un très petit nombre de

---

(1) Ces mesures exactes ont été prises par M. Didelot, professeur au lycée de Lyon. — Nous rectifions notre note des *Comptes rendus* de l'Académie des sciences, du 13 mars 1882, dans laquelle nous envisagions ces cristaux comme des prismes obliques.

ces cristaux ; la substance présente deux clivages difficiles, parallèlement aux pans du prisme.

Les deux aspects cristallins, forme allongée et forme courte, sont très nets à l'œil et s'obtiennent, les uns (forme allongée), dans les cristallisations promptes, au sein d'une solution concentrée, les autres (forme courte), par évaporation très lente.

Les cristaux de forme allongée sont friables, composés d'aiguilles minces accolées. Les cristaux, forme courte, sont durs, rappelant, comme aspect, le sucre candi. Nous avons cru d'abord à deux substances différentes. L'analyse élémentaire nous a donné, pour la forme courte que nous n'avions pas analysée :

C = 54,54
H = 6,34
Cl = 31,90

Ces chiffres sont tout à fait concordants avec la formule $C^{10}H^{14}Cl^{2}O$. D'autre part, en variant les conditions de la cristallisation, nous avons pu, par ensemencement, produire avec la forme courte la forme allongée. La mensuration a confirmé.

Le point de fusion est d'ailleurs constant à 96°. Le corps se solidifie à 95°, et reste mou, pâteux, même au-dessus de 70° (1).

Il peut être chauffé jusqu'à 200° au bain de paraffine sans altération. Au delà, le liquide commence à brunir. Il entre en ébullition vers 240°. A 263°, le liquide bout ; la température reste constante. Il brunit fortement avec dégagement d'acide chlorhydrique. On obtient alors par distillation un corps dont je me réserve l'étude.

Il est remarquable que le point de fusion du camphre monochloré de Wheeler est à 95°, c'est-à-dire très voisin de celui de notre camphre bichloré. Je suis tenté de croire que ce camphre bichloré appartient à une série isomère. Un degré de différence seulement dans le point de fusion ne peut caractériser le passage d'un corps monochloré à un corps bichloré.

---

(1) Dans les *Comptes rendus* du 13 mars 1882, nous avons donné comme point de fusion 89-93°. Nous avons opéré sur un produit bien cristallisé, mais qui n'était pas tout à fait pur.

Il est probable que la formation de ce camphre bichloré est précédée de la formation d'un camphre monochloré qui serait isomère de celui de Wheeler. Je vais tenter de l'isoler. Dans tous les cas, il me paraît démontré, et cette conclusion est autorisée par de nombreux essais, que le camphre bichloré obtenu est le produit de chloruration ultime dans les conditions où j'ai opéré, c'est-à-dire en chauffant à une température voisine du point d'ébullition du chloral. Si, en effet, on continue à faire passer du chlore à cette température, on reconnaît que le liquide se colore fortement en jaune et que le chlore n'est plus absorbé. Du liquide, ainsi sursaturé, on n'isole que le camphre bichloré mélangé aux substances signalées plus haut.

Comment expliquer la chloruration du camphre dans les conditions où j'ai opéré?

Le camphre forme une combinaison moléculaire avec l'aldéhyde et l'alcool. Il m'a paru former cette combinaison avec le chloral anhydre. J'ai pensé qu'à la faveur de ces combinaisons, le camphre serait peut-être chloruré, que le passage de l'alcool à l'état de chloral serait accompagné de la transformation elle-même du camphre. L'expérience a confirmé mes prévisions.

Sur la caféine; par M. Tanret.

Jusqu'ici, en raison de sa faible solubilité, la caféine n'a pu être administrée en injections hypodermiques qu'à doses très faibles; en effet, elle ne se dissout que dans 98 fois son poids d'eau à la température ordinaire, ce qui ne fait guère plus de 1 centigramme par centimètre cube. Quant à ses sels, je dirai de suite (et c'est là un des objets de cette note) que la plupart de ceux qui sont mentionnés dans les travaux de thérapeutique n'existent pas, et que ceux qui existent ne peuvent être employés, parce que, au moment de leur dissolution, ils se décomposent en acide et en caféine, cette dernière se précipitant si la quantité d'eau est insuffisante pour la dissoudre, ce qui ramène au cas de la caféine en nature.

Les propriétés alcaloïdiques de la caféine sont extrêmement faibles; c'est ainsi que sa réaction est parfaitement neutre au

tournesol, et que les réactifs ordinaires des alcaloïdes, l'iodure double de mercure et de potassium et le réactif de Bouchardat ne la précipitent que si ses solutions sont relativement très chargées. N'étant pas alcaline, la caféine est incapable de neutraliser la plus petite quantité d'acide, et, si elle forme des sels avec certains acides, ces sels sont loin d'être aussi stables que ceux de la plupart des autres alcaloïdes. Examinons, en effet, comment elle se comporte avec les acides les plus employés.

L'*acide acétique* concentré dissout abondamment la caféine. Laisse-t-on évaporer spontanément cette solution, l'acide se volatilise entièrement, et il reste, non un sel de caféine, mais de la caféine pure. Il n'existe donc pas d'acétate de caféine.

L'*acide valérianique* ne donne pas davantage de valérianate de caféine. Sature-t-on de caféine à chaud une solution très forte de cet acide, par refroidissement il se dépose, non du valérianate de caféine, mais simplement de la caféine, entièrement soluble dans le chloroforme et ne retenant mécaniquement que des traces d'acide, juste assez pour en avoir l'odeur. Le titre acide de la solution reste le même qu'avant l'addition de la caféine, ce qui prouve nettement que la caféine, en se précipitant, n'a pas entraîné sensiblement d'acide. Aussi, quand on met en présence sous une cloche de l'acide valérianique et de la caféine (comme pour la préparation du valérianate d'ammoniaque, par exemple), la caféine ne fait que s'imprégner de l'odeur de l'acide. J'ai, du reste, vérifié ce fait sur du valérianate de caféine du commerce, qui était cristallisé en belles aiguilles comme la caféine, ce qui était bien naturel, puisque ce n'était que de la caféine à odeur valérianique. L'exposition à l'air et un simple lavage lui enlevaient cette odeur.

Pas plus que les acides acétique et valérianique, l'*acide lactique* ne se combine à la caféine pour former du lactate de caféine. De l'acide lactique sirupeux, saturé à froid de caféine, reste indéfiniment sirupeux ; et comme avec l'acide valérianique, de la caféine pure cristallise par refroidissement d'une solution d'acide lactique qui en a été saturée à chaud.

Il en est de même encore de l'*acide citrique*, qui ne donne pas davantage de citrate de caféine. Aussi le produit qu'on décore de ce nom n'est-il qu'un mélange de caféine et d'acide.

Une raison, tirée d'un autre ordre d'idées, vient prouver encore la non-existence de ces prétendus sels de caféine à acides organiques. Tandis, par exemple, que l'acide citrique, qui est tribasique, exige pour former des acétates trois équivalents de base (dont un ou deux peuvent être remplacés par un ou deux équivalents d'eau), il faut, pour obtenir la dissolution dans l'eau d'un équivalent de caféine, une quantité d'acide représentée en poids par environ trois équivalents d'acide. Les rapports sont donc précisément inverses de ce qu'ils devraient être dans le cas d'une formation de citrate.

En résumé, les acides organiques ne forment pas de sels définis avec la caféine. Ils augmentent, il est vrai, sa solubilité dans l'eau, mais sans s'y combiner; et comme l'acidité de l'acide n'est en rien modifiée par la caféine, on voit qu'avec des solutions de caféine dans des acides organiques on injecterait des acides libres, dont le poids serait égal à plusieurs fois celui de la caféine dissoute.

Avec les acides minéraux, les choses se passent différemment. L'acide sulfurique forme avec la caféine un sulfate difficilement cristallisable.

Les acides chlorhydrique et bromhydrique, au contraire, forment des sels qu'il est facile d'obtenir en très beaux cristaux. Ces sels sont parfaitement définis et ont été décrits par les auteurs; mais ils sont peu stables, et l'eau les décompose en acide qui devient libre, et en caféine qui se dissout ou se précipite selon la quantité d'eau employée. L'air les altère de même, et l'on voit les cristaux de chlorhydrate qui y sont exposés s'effleurir rapidement en perdant leur acide. Au bout d'un temps plus ou moins long, selon la température, il ne reste plus que de la caféine.

Ainsi, au point de vue qui nous occupe, les sels de caféine formés par les acides minéraux ne présentent aucun avantage sur la caféine pure.

En présence de ces résultats négatifs, j'ai pensé employer le sel naturel qui tient la caféine engagée en combinaison dans le café, le chlorogénate de potasse et caféine de Payen. Mais ce sel est très difficile à obtenir en quantité un peu notable, ce qui est un obstacle à la vulgarisation de son emploi, obstacle d'au-

tant plus grand que, lorsqu'il est en solution, ce sel est très altérable à l'air. Du reste, il ne contient que 29 p. 100 de caféine, et ne se dissout à froid que dans plusieurs fois son poids d'eau, ce qui donnerait des solutions encore bien peu chargées de caféine.

C'est alors que, frappé de l'air de famille qui existe entre l'acide chlorogénique ou cafétannique et les acides benzoïque, cinnamique et salicylique, je me suis demandé si l'on ne pourrait pas former, avec ces derniers acides, des sels doubles analogues au sel de Payen. J'avais deviné juste.

En présence du benzoate, du cinnamate, du salicylate de soude, la caféine se dissout dans très peu d'eau et forme ainsi des sels doubles très solubles et très riches en caféine. Et ce qui prouve qu'il y a là plus qu'une simple solution, c'est que, pour un poids déterminé de caféine, il faut des poids également déterminés de ces sels alcalins, autrement dit : la combinaison a lieu d'après les équivalents de ces divers corps. Mais cette combinaison est assez faible, puisque ces sels traités par le chloroforme lui abandonnent toute leur caféine. Dans ma pensée, ces sels doubles ne peuvent être mieux comparés qu'aux sels hydratés, qui perdent leur eau de cristallisation quand on les traite par un liquide neutre, dans lequel l'eau est soluble : c'est ainsi que du sulfate de cuivre bleu perd son eau de cristallisation et devient blanc quand on le plonge dans l'alcool absolu avide d'eau.

Le cinnamate de soude dissout la caféine dans l'eau, équivalent pour équivalent, 170 de cinnamate pour 244 de caféine. Ce sel double contient ainsi 58,9 p. 100 de caféine.

Le benzoate de soude et de caféine contient, pour 2 équivalents de benzoate de soude (288), 1 équivalent de caféine (244), soit 48,5 p. 100 de caféine.

L'acide salicylique permet d'obtenir le sel double le plus riche en caféine ; 1 équivalent de salicylate de soude (160) permet la dissolution d'un équivalent de caféine (244).

Ce qui donne 61 p. 100 pour la richesse en caféine de ce sel double.

La solubilité de ces sels doubles est telle, qu'on peut obtenir facilement avec le benzoate et le cinnamate de soude des solu-

tions contenant, par centimètre cube, 20 centigrammes de caféine, et jusqu'à 30 centigrammes avec le salicylate.

Les acides benzoïque, cinnamique et salicylique m'ayant donné ce que je cherchais, j'ai cru superflu d'essayer dans quelle mesure on obtiendrait des résultats analogues en employant ces acides combinés à d'autres bases que la soude. Je dirai cependant que j'ai pu obtenir des sels doubles avec les acides acétique, lactique, citrique, sulfurique, chlorhydrique, etc.

Ainsi, grâce à ces nouveaux sels, on va pouvoir désormais administrer la caféine par la méthode hypodermique comme on le fait dans les autres principes actifs, sur l'action desquels on peut compter. Il est vrai que les sels alcalins qu'on lui associe ont une action propre, mais cette action est aujourd'hui connue et, par conséquent, elle pourra, selon les cas et les doses, être tantôt négligée, tantôt recherchée; ce sera l'affaire du thérapeute.

Je terminerai ce travail en disant que ces sels doubles pourront toujours être préparés extemporanément par simple solution dans l'eau, selon les proportions indiquées plus haut. Seulement, comme les benzoate et salicylate de soude du commerce ont quelquefois une réaction alcaline, je crois qu'il sera bon, pour les injections hypodermiques, de neutraliser ces sels avec les acides correspondants.

Traitement d'un minerai de sélénium (zorgite) originaire de la république Argentine; par M. Billaudot.

M. Rioult, chimiste de l'École des mines, a donné de ce minerai l'analyse suivante :

Sélénium	30,80
Cuivre	15,00
Plomb	41,00
Fer	6,00
Argent	1,66
Argile et quartz	4,60
	99,06

J'ai traité 139 kil. 500 de minerai ayant coûté 781 fr. et j'ai

obtenu 33 kilog. de sélénium pur, dont le prix de revient, sans compter le traitement, est de 23 fr. 60 le kilog.

Le minerai, finement pulvérisé, a été traité par de l'eau régale fortement chlorhydrique.

5 parties d'acide chlorhydrique :

1 partie d'acide nitrique à 36° B.

Les liqueurs ont été concentrées à une douce chaleur pour chasser la plus grande partie des acides nitrique et chlorhydrique, afin de rendre la plus grande partie du chlorure de plomb insoluble et aussi pour éviter la déperdition d'acide sulfureux, lequel aurait été transformé en acide sulfurique par l'acide nitrique.

Les acides nitrique et chlorhydrique ayant été éliminés, la masse pâteuse a été reprise par l'eau qui a dissous seulement le chlorure de cuivre et l'acide sélénieux en laissant le chlorure de plomb insoluble; le dernier a été lavé méthodiquement; les eaux de lavages ont été réunies aux premières liqueurs et le tout soumis à un courant d'acide sulfureux qui a précipité tout le sélénium sous la forme d'un précipité rouge marron.

Cette poudre, lavée d'abord à l'eau pour enlever le chlorure de cuivre, a été ensuite soumise à l'ébullition dans une grande bassine de platine avec de l'acide chlorhydrique pur, afin de lui enlever les dernières traces de chlorure de plomb ; finalement, elle a été lavée à l'eau pure, séchée et fondue dans un creuset en plombagine.

La fusion du sélénium est assez difficile, surtout lorsqu'on veut obtenir ce métalloïde sous la modification vitreuse; j'ai eu à faire de grands efforts pour obtenir une plaque de 3 centimètres d'épaisseur, et pesant 12 kil. 600.

J'avais fait fondre une lingotière en fonte à cet effet ; mais le refroidissement était tellement lent, que j'obtenais toujours le sélénium à l'état graphitoïde. Ne trouvant pas le refroidissement assez rapide, j'eus l'idée de mettre la lingotière dans un courant d'eau froide; l'épaisseur de la lingotière d'un côté et le peu de conductibilité de la fonte pour la chaleur de l'autre ne m'ont pas permis d'obtenir le sélénium à l'état vitreux.

N'ayant pu réussir mon expérience en me servant de la fonte, j'eus recours au cuivre, qui me permettait, avec un métal

bon conducteur, d'avoir une lingotière dont les parois étaient beaucoup plus minces.

En coulant des plaques d'un demi-centimètre d'épaisseur, la lingotière baignant dans un courant d'eau froide, j'obtenais bien du sélénium vitreux, mais je ne pouvais pas dépasser l'épaisseur ci-dessus indiquée.

Après un nombre considérable d'efforts infructueux, j'eus l'idée de me servir du thermomètre pour couler le sélénium au moment où il serait le plus près de son point de fusion, 217°.

Je coulai donc mon sélenium à la température de 230°, et je m'efforçai d'arriver par un courant d'eau froide à faire baisser la température aussi brusquement que possible de 230 à 180° ; mais l'abaissement de la température n'étant pas assez rapide, je n'obtenais encore que du sélénium à l'état graphiroïde ; c'est alors que j'usai d'un stratagème qui m'a permis d'obtenir un lingot de 3 centimètres d'épaisseur et pesant 12 kil. 600.

La lingotière étant dans l'eau froide, je coulai mon sélénium, et sans lui donner le temps de se solidifier, je fis arriver l'eau par-dessus, ce qui provoqua la solidification immédiate et sous la modification vitreuse.

Dans les différentes coulées que j'ai dû faire pour arriver à obtenir le résultat cherché, j'ai perdu environ 6 kilogrammes de sélénium; j'ai passé cinq jours consécutifs, de cinq heures du matin à cinq heures du soir, pour faire moi-même le travail, ne pouvant le confier à personne.

J'ai présenté à l'Exposition d'électricité :

1 lingot de sélénium	vitreux de	3	centimètres	d'épaisseur ;
1	—	—	1	—	—
1	—	graphitoïde de	2	centimètres	d'épaisseur.

M. Billaudot avait une très grande quantité de sélénium en lingots (26 kil. 525) dans sa vitrine, à l'Exposition d'électricité.

Il annonce avoir fait baisser le prix du sélénium de 1.000 fr. à 40 fr. le kilogramme.

Influence de la lumière électrique sur le développement des végétaux : *expériences de* M. Siemens ; *de* M. Dehérain *à l'Exposition d'électricité..*

J'ai donné dans le *Journal de Pharmacie* (1) un extrait des premiers travaux de MM. Dehérain et de Maquenne, et de M. Siemens sur ce sujet; cet article en est la suite.

Pour produire la lumière, M. Siemens a employé une machine à vapeur de six chevaux qui anime deux machines dynamiques Siemens liées séparément à deux lampes électriques capables l'une et l'autre de fournir une lumière égale à 4.000 bougies. Une de ces lampes fut placée dans une serre de 2.318 pieds cubes de capacité, et l'autre fut suspendue à une hauteur de 4 mètres à $4^m,5$ au-dessus d'une autre serre.

Les expériences commencèrent le 20 octobre 1880 et furent continuées jusqu'au 7 mai 1881. Les lampes étaient allumées à 6 heures et à 5 heures pendant les jours les plus courts et n'étaient éteintes qu'à l'aube.

La lumière placée au-dessus de la serre était protégée par une lanterne à verres transparents, tandis que celle qui était à l'entrée de la serre était munie d'un réflecteur et envoyait directement ses rayons sur du blé, de l'orge, de l'avoine, des pois, des haricots, des choux-fleurs, des fraisiers, des framboisiers, des pêchers, des tomates, des vignes, et différentes plantes à fleurs, notamment des rhododendrons, des azalées et des rosiers. La température fut maintenue, autant que possible, à 15°. Les premiers effets observés furent loin d'être toujours satisfaisants. Sous l'influence de la lumière suspendue au-dessus de la serre, les effets avantageux observés l'année précédente se montrèrent de nouveau, mais les plantes exposées dans la serre à l'action de la lumière électrique nue présentèrent bientôt le plus triste aspect.

Après différents essais qui ne conduisirent pas à des résultats bien avantageux, l'auteur se décida à placer une lanterne

(1) *Journ. de pharm. et de chim.* [5] 1, 526.

de verre transparent autour de la lumière. L'influence de cet écran fut des plus marquée; en faisant tomber sur une plante des rayons directs et d'autres filtrant au travers du verre, on roconnut dans l'espace d'une nuit l'effet très différent qu'ils produisirent sur les feuilles : tandis que les portions des feuilles de tomates éclairées par les rayons qui avaient traversé le verre conservaient leur apparence de santé, les portions frappées par les rayons directs étaient manifestement ridées. Non seulement les feuilles, mais aussi les jeunes pousses des plantes furent altérées par les rayons directs, et ces effets fâcheux furent encore sensibles, bien qu'à un moindre degré, à une distance de six mètres de la source.

Des doutes ont été émis par des botanistes sur la possibilité d'obtenir d'une plante soumise à l'action de la lumière continue des semences fécondes; on planta, le 18 février, des pois recueillis le 16 sur des pieds constamment soumis à la lumière électrique; ils donnèrent des plantes dont la vegétation ne laissa rien à désirer.

Une démonstration plus complète sera fournie par M. le Dr Gilbert, qui a entrepris des expériences sur le blé, l'orge et l'avoine développés dans les conditions précédentes, mais il est probable que ses recherches ne seront pas encore suffisantes pour lever les doutes qui s'élèvent sur cette question. M. Darwin pense que beaucoup de vegétaux, si ce n'est tous, exigent un repos diurne pour atteindre leur développement normal. Aussi n'est-ce pas sans crainte, et en se gardant bien de généraliser, que M. Siemens annonce qu'il résulte de l'ensemble de ses expériences pendant les deux derniers hivers, que, bien que l'obscurité périodique favorise l'allongement de la plante, la lumière continue les stimule et les pousse plus rapidement jusqu'à leur fin dernière, qui est la production du fruit et de la graine. Ceux-ci sont supérieurs comme saveur à ceux qu'on obtient avec les alternances habituelles de lumière et d'obscurité, et les graines se sont toujours montrées capables de germer. Quoi qu'il en soit, M. Siemens reconnaît que de nouvelles expériences sont nécessaires pour savoir si le repos nocturne et surtout le repos hivernal sont nécessaires aux plantes désignées sous le nom d'annuelles.

M. Dehérain a eu l'heureuse pensée de profiter de l'Exposition d'électricité pour continuer ses essais.

Une serre fut édifiée vers le milieu du palais. Une partie avait des vitres opaques, et était peinte en blanc à l'intérieur pour réfléchir les rayons lumineux. Elle était éclairée par un régulateur recevant l'électricité d'une machine Gramme, animée par un moteur Otto de quatre chevaux. A part quelques interruptions quotidiennes pour le graissage et un arrêt qui se produisit à deux reprises pour apporter des modifications à la serre, le travail fut continu.

La serre aux vitres transparentes reçut pendant la nuit le même éclairage, évalué, comme celui de la serre opaque, à 2.000 bougies.

Le 30 août, les serres avaient été garnies de plantes de pleine terre; les plantes avaient été partagées en quatre groupes : l'un devant recevoir constamment les rayons de la lumière électrique et être absolument privé de la lumière solaire; un second, éclairé dans le jour par la mauvaise lumière de la serre, et la nuit par la lumière électrique; un troisième, ne recevant que la lumière du jour et passant la nuit à l'obscurité dans une partie du palais où n'arrivait pas de lumière. Le départ de ces plantes, enlevées tous les soirs de la serre, laissait une place vide qui était remplie par les végétaux dont les uns étaient exposés toute la journée dans un des parterres des Champs-Élysées voisin du palais, et dont les autres restaient dans l'Exposition autour du bassin. Ils n'y recevaient jamais le soleil, mais la lumière diffuse y était bien meilleure que sous la serre.

Huit jours environ après le début des expériences, les effets de la lumière électrique furent particulièrement sensibles sur les végétaux qui étaient constamment exposés à son action. Ces effets étaient déplorables et vérifient ceux qu'avait constatés M. Siemens et que je viens de résumer ci-dessus.

Ainsi la lumière électrique renferme des radiations qui exercent sur les végétaux une action fâcheuse; quelles sont ces radiations? Il est vraisemblable que ce sont les rayons violets; ils sont bien absorbés par la chlorophylle; ils ne semblent exercer aucune action favorable sur la décomposition de l'acide

carbonique (Cailletet, Paul Bert, Dehérain), non plus que sur la transpiration; on les croyait inutiles, ils sont nuisibles.

Il est donc établi que la lumière émanée d'un régulateur renferme des rayons nuisibles. Renferme-t-elle en outre les rayons jaunes efficaces pour déterminer la décomposition de l'acide carbonique? Il fallait s'en assurer; pour y réussir, on a placé dans les serres des flacons d'un litre environ, complètement remplis d'une dissolution légère d'acide carbonique, dans laquelle étaient immergés des fragments d'*Elodea Canadensis*, plante aquatique qui se prête bien aux expériences.

Le bouchon des flacons portait deux tubes : l'un fermé à la partie supérieure et terminé au ras du bouchon, qui pouvait contenir une trentaine de centimètres cubes de gaz; le second tube, enfoncé jusqu'à la partie inférieure du flacon, était effilé et recourbé au sortir du bouchon; il servait à l'écoulement de l'eau déplacée par le dégagement du gaz. Quand l'expérience commence, les appareils sont complètement remplis d'eau.

Dans la serre aux vitres transparentes, après deux jours, on n'obtint pas une seule bulle de gaz, preuve de la faiblesse de l'éclairage diurne, et on rapporta le flacon dans la serre aux vitres opaques, où il fut placé à côté d'un flacon semblable exposé depuis plusieurs jours à l'action continue de la lumière électrique. Après six jours, on apporta les flacons pour recueillir les gaz et les analyser; ils renfermaient, l'un 32^{cc},8 de gaz contenant 22^{cc},8 d'oxygène, l'autre 47^{cc},8 de gaz dans lequel on dosa 26^{cc},7 d'oxygène.

La lumière électrique renferme donc, comme l'avait annoncé M. Prilleux, des radiations capables de décomposer l'acide carbonique; mais bien que les flacons ne fussent guère qu'à 3^{m},50 des lumières, on n'obtint en plusieurs jours qu'une quantité de gaz analogue à celle qu'on aurait recueillie au soleil dans l'espace d'une heure.

On arrêta les expériences et, le 25 septembre, une seconde série d'expériences commença avec des globes transparents.

On reconnut que l'influence fâcheuse des rayons violets avait presque complètement disparu; toutes les feuilles nouvelles qui apparurent conservèrent leur belle teinte verte. Mais l'aspect de ces plantes montra bientôt que si la lumière n'était plus nui-

sible, elle était insuffisante; les pétioles s'allongèrent outre mesure, ainsi que cela arrive pour les plantes étiolées. Les haricots récemment semés firent des tiges longues et grêles, les cotylédons se vidèrent, les feuilles primordiales apparurent; mais là s'arrêta la croissance; les feuilles fanèrent et les plantes périrent bientôt. Il en fut de même pour les autres semis : aucun ne dépassa la période de germination et ne put se soutenir quand les réserves de la graine eurent été épuisées.

Le point le plus curieux fut l'absence complète de floraison chez toutes les espèces conservées dans la serre aux vitres opaques.

Ainsi la lumière électrique suffisante pour provoquer la végétation herbacée dans des plantes vigoureuses, munies d'abondantes réserves, était incapable de provoquer dans de jeunes plantes une élaboration de matière végétale assez considérable pour les maintenir en bon état; elle était incapable en outre d'assurer la floraison et la maturation.

Il restait à chercher la cause de ce fait.

On sait que la quantité d'eau qui circule dans les plantes annuelles est énorme; MM. Lawes et Gilbert ont calculé que lors qu'il s'est fait dans des plantes herbacées un kilogramme de matière sèche, il a circulé dans les tissus de la plante de 250 à 300 kilogrammes d'eau.

C'est seulement chez les jeunes feuilles que l'évaporation est aussi active; la quantité d'eau qui circule dans les feuilles déjà anciennes est moins considérable. Or, les radiations qui les frappent étant semblables à celles que reçoivent les feuilles les plus jeunes, il faut admettre que la circulation y est plus difficile. Si la quantité d'eau que la plante trouve dans le sol devient rare, ainsi qu'il arrive d'ordinaire au moment de la maturation, les feuilles inférieures, perdant plus d'eau qu'elle n'en reçoivent, commencent à se dessécher. Dans ce cas, les principes immédiats qui sont contenus dans l'eau qui gorge les cellules de ces feuilles inférieures se trouvent en dissolution plus concentrée que ceux renfermés dans l'eau des feuilles supérieures; la diffusion s'opère alors et les matières s'acheminent du bas de la plante vers la partie supérieure.

Il est clair que ce mouvement ne se produira qu'à la condition

que les feuilles inférieures recevront des radiations assez énergiques pour déterminer leur dessiccation; si ces radiations font défaut, ou si l'eau est très abondante, la dessiccation n'aura pas lieu et la période de croissance empiétera sur celle de maturation; c'est ce qui arrive pendant les années humides où les cultivateurs récoltent des quantités de paille considérable, mais où le grain laisse souvent à désirer.

Quant aux végétaux qui passaient la journée dans la serre et la nuit à l'obscurité, ils végétèrent tristement sans effets bien sensibles, perdant leurs feuilles lentement, se dépouillant peu à peu et présentant un aspect certainement très inférieur à ceux qui, soumis au même éclairage pendant le jour, recevaient pendant la nuit la lumière électrique.

Les plantes qui passaient la journée en plein air ou autour du bassin étaient de beaucoup les meilleures; mais l'éclairage nocturne ne paraît pas les avancer sensiblement. Elles sont dans l'état où elles seraient dans des serres non chauffées ou en plein air.

Si l'on cherche maintenant à se faire une opinion précise sur l'influence de la lumière électrique, il faut d'abord mettre en ligne de compte les conditions fâcheuses dans lesquelles les plantes se sont trouvées : variation considérable de température et poussière incessante. Malgré cela des plantes de plein air ont été maintenues dans la serre et y ont vécu pendant deux mois sans recevoir d'autres radiations que celles qui émanaient des lumières électriques. La lumière électrique a été suffisante pour maintenir vivantes, non seulement des plantes peu exigeantes, comme celles qui peuvent être conservées dans les appartements : Arallias, Dracœnas, Aspidistras, Ficus, Camellias, etc., mais des plantes qui sans elle auraient certainement péri, et notamment des pélargoniums, des maïs, des chrysanthèmes, des giroflées, etc. C'est là le résultat saillant et que sans doute il eût été impossible d'obtenir avec aucune autre source lumineuse.

Ce résultat nettement constaté suffit pour expliquer comment M. Siemens a pu reconnaître une influence avantageuse à l'éclairage nocturne qu'il a employé pendant les deux derniers hivers, parce que les plantes sur lesquelles ont porté les expé-

riences du savant anglais étaient dans des conditions excellentes.

Quant à déterminer dans les expériences de M. Siemens ce qu'on doit rapporter à l'influence de la lumière électrique et ce qui appartient à l'éclairage solaire, c'est un point impossible à établir d'après le résumé qui est actuellement publié. C'est le nombre de jours gagnés qui serait intéressant à connaître, puisque c'est seulement alors qu'on pourra calculer l'avantage que procure l'éclairage nocturne.

M. Dehérain serait étonné que cet avantage fût très grand en employant la lumière émanée des régulateurs; il croit qu'à cette lumière violette, pauvre en radiations jaunes, il y aurait avantage à substituer d'autres radiations. *A priori*, il semble qu'en employant la même somme de force sur les lampes à incandescence, disséminées en grand nombre dans les serres, on obtiendrait peut-être un effet plus marqué. Peut-être la *lampe-soleil*, dans laquelle la lumière émane d'un morceau de chaux rendu incandescent par l'arc électrique, renfermerait-elle plus de radiations jaunes et moins de violettes que la lumière des régulateurs. Mais ce sont là des hypothèses qui exigent de nouvelles séries d'expériences. Alf. Riche.

Dosage de l'acide tartrique, des tartres et des lies de vin; par M. P. Carles.

Depuis que le phylloxera, de concert avec les perturbations atmosphériques, tarit peu à peu la source de nos vendanges, la production de l'acide tartrique a éprouvé la même atteinte; car le raisin seul possède une quantité suffisante de cet acide pour rémunérer largement les frais d'extraction.

En présence d'une semblable disette, les fabricants ont dû s'adresser à de basses matières jusque-là dédaignées, et ouvrir les portes de leur usine aux lies de vin, aux marcs de vendange et aux déchets de raffinerie de tartre. L'acide tartrique existe dans tous ces produits. Ici c'est à l'état de tartrate acide de potasse, là c'est sous la forme de tartrate terreux,

tandis qu'ailleurs, et c'est le plus souvent, les deux sels sont naturellement mélangés. Comme la valeur de ces matières est entièrement subordonnée à leur richesse en acide cristallisable, il y a lieu de déterminer la proportion de ces sels.

Doser le tartrate acide est relativement simple. On y arrive à l'aide de l'ancienne méthode dite *de la casserole* (que les raffineurs de tartre dans un logique entêtement refusent de répudier), ou bien encore par les procédés chimiques qui, quoique plus précis, ne sont pas, au point de vue industriel, à l'abri de la critique. Ces moyens scientifiques se résument en un essai acidimétrique de la matière brute, dont on corrobore le résultat par un essai alcalimétrique des sels solubles après calcination. L'acidimétrie dénonce directement la moitié de l'acide tartrique à l'état de bitartrate; et l'alcalimétrie, la potasse carbonatée unie à deux équivalents d'acide tartrique.

Mais le dosage du tartrate calcaire offre plus de difficultés. Comme ce sel abonde dans les récoltes des terrains crétacés, dans les lies et les marcs plâtrés, et constitue même la valeur industrielle totale des sablons de raffinerie, son dosage mérite d'être minutieusement étudié.

Quand le tartrate de chaux est uni au bitartrate potassique, les auteurs indiquent, pour les séparer, de traiter le tout par un mélange d'eau chlorhydrique à parties égales, de filtrer et de neutraliser exactement la liqueur par l'ammoniaque. Tout ce qui se précipite est regardé comme du tartrate terreux qu'on pèse après lavage et dessiccation convenables.

Si on se trouve en présence d'un mélange pur ou sensiblement tel des deux tartrates, l'opération est simple, car il est facile de saisir le moment précis où l'acide minéral a dissous le tartrate terreux : mais ce cas est extrêmement rare. Dans la presque totalité des cas, ces sels sont mélangés à divers corps insolubles, parmi lesquels domine le plâtre. Or, ce dernier est insoluble dans l'acide chlorhydrique, il est blanc comme le tartrate calcaire, de telle sorte qu'il n'est plus possible en un moment donné de savoir si on se trouve en présence de tartrate calcaire indissous ou de sulfate de chaux.

Pour être sûr d'avoir ajouté assez d'acide minéral, on en

verse un grand excès, ce qui exagèrera ultérieurement la dose de sel ammoniac quand on saturera les liqueurs par l'alcali. Or, au dire de quelques auteurs, le tartrate de chaux est soluble dans le chlorhydrate d'ammoniaque (1). N'y avait-il pas là une raison suffisante pour suspecter la fidélité de la méthode ?

Pour nous édifier sur ce point, nous avons soumis le cas à l'expérience comparative, et elle nous a montré que l'action du sel ammoniacal était réelle mais faible. Enfin nous avons trouvé qu'elle devient nulle, au contraire, si on n'opère que dans des liqueurs concentrées, qu'on mélange après leur exacte saturation avec le double de leur volume d'alcool à 90°.

Les expériences synthétiques relatées ci-après le montrent nettement et indiquent aussi que le rendement est peu influencé par le sulfate de chaux qui existe parfois dans les marcs de vendange ou les lies de vin.

Tartrate de chaux pur....	4	4	4	4
Sulfate de chaux.......	0	0	1	1
Eau distillée.........	25	25	25	25
Acide chlorhydrique pur. .	50 g^{tes}	100 g^{tes}	50 g^{tes}	100 g^{tes}
Eau distillée, Q. S. pour laver le précipité et obtenir un volume de.......	50^{cc}	50^{cc}	50^{cc}	50^{cc}
Ammoniaque, Q. S.				
Précipité recueilli en hiver au bout de 2 heures de repos, et séché à + 100°...	3,735	3,765	3,805	3,763
1° Précipité obtenu au bout de 12 heures apec 50 centimètres cubes d'alcool à 90°.............	0,033	0,035	0,050	0,075
2° Précipité obtenu au bout de 12 heures avec 50 autres centimèt es cubes d'alcool...........	0,152	0,170	0,213	0,190
Total....	3,920	3,970	4,068	4,028
Perte p. 100 parties..	2,000	0,750	»	»
Excès p. 100 parties.	»	»	1,70	0,70

(1) *Précis d'analyse chim. qualit.*, G. Chancel, 355 ; Dict. Wurtz, 213, art. *Tartr. de calcium.*

Sur la préparation du miel rosat ; par M. Silvio Plevani, pharmacien en chef de l'hôpital de Ponte-Vico, à Brescia.

L'auteur, après avoir fait ressortir les inconvénients des divers modes de préparation adoptés, propose le suivant, qui donne un produit irréprochable :

	kil.
Pétales de roses fraiches.	0,125
Sucre blanc.	0,050

Contonder peu à peu les roses et le sucre dans un mortier de marbre avec un pilon de bois, et ajouter.

	kil.
Miel blanc.	0,350
Eau commune.	0,100
Eau distillée de roses.	0,050

Mêler le tout ensemble, chauffer au bain-marie, passer avec forte expression. Laisser déposer et décanter.

Le miel rosat ainsi préparé est d'une belle couleur rosée, sa saveur est légèrement astringente et acidulée, son odeur, prononcée. Tenu au frais dans un récipient bouché, il se conserve pendant un an, ce qui permet de réserver sa préparation pour l'époque favorable à la récolte des roses. Il présente tous les caractères chimiques d'une bonne préparation. Les sels ferriques étendus le précipitent en noir ; les acides avivent sa couleur ; le carbonate de potasse l'altère à peine. En ajoutant à 7 à 8 grammes de ce miel 4 à 5 gouttes d'acide sulfurique, il se forme après quelques minutes une espèce de gelée dans le sein du liquide. Cette réaction est due sans doute à l'acide pectique qui existe à l'état de pectates dans le produit, et que l'acide minéral ajouté met en liberté. Quatre gouttes de nitrate acide de mercure mélangés à 5 grammes de mellite donnent de suite un précipité brun pâle très consistant. Tous ces caractères sont ceux du miel rosat de la meilleure qualité.

Purification du sulfate de zinc. — Séparation du fer; par H. PRUNIER, pharmacien à Tonnerre.

Le sulfate de zinc que le commerce livre en petits cristaux d'une blancheur parfaite, quoique plus pur en apparence que la couperose blanche en plaques, n'en contient pas moins une assez grande proportion de fer au minimum d'oxydation. En effet, le sulfocyanure de potassium ne colore pas sa solution en rouge, le ferricyanure y forme un précipité bleuâtre et le tannin y produit, au bout de quelques instants, un précipité violacé qui devient noir à la longue, au contact de l'air.

Pour faire disparaître cette impureté, on conseille généralement de peroxyder l'oxyde ferreux par l'acide nitrique et de le déplacer ensuite par un excès d'oxyde de zinc, à l'ébullition. Malheureusement, on n'arrive jamais par ce moyen à se débarrasser entièrement de l'oxyde de fer, à moins d'employer un volume considérable d'acide, ce qui donnerait naissance à une proportion notable d'azotate de zinc. Il se forme en outre un sulfate basique de zinc qui abandonne une partie de son oxyde dans les solutions étendues et en altère la transparence. On peut, il est vrai, remplacer l'acide azotique par un courant de chlore, mais alors le procédé devient peu pratique, surtout si l'on opère sur une petite masse, en raison des appareils qu'il nécessite. C'est pourquoi j'ai songé à prendre comme oxydant le permanganate de potasse, pour simplifier l'opération, tout en rendant l'oxydation du fer aussi complète que possible.

On commence par déterminer la quantité de caméléon à employer. Pour cela, on dissout 10 grammes de couperose dans l'eau légèrement aiguisée d'acide sulfurique, et on verse dans cette solution une liqueur de permanganate titrée au millième, jusqu'à l'apparition de la teinte rose persistante.

Supposons que les 10 grammes de sulfate aient employé 22 centimètres cubes de liqueur permanganique, ou 0^{gr},022 de caméléon. Si donc on veut purifier 100 grammes de sel de zinc, il faudra dissoudre ces 100 grammes dans 200 d'eau, y ajouter 0^{gr},22 de permanganate également dissous dans l'eau et

compléter la précipitation du manganèse et du fer en versant dans le mélange de l'ammoniaque liquide étendue au dixième, de manière à former un peu d'oxyde de zinc. 5 centimètres cubes suffisent dans la circonstance. On fait bouillir le tout pendant quelques minutes, on laisse déposer et, si le liquide surnageant n'est pas tout à fait incolore, on ajoute encore quelques gouttes d'ammoniaque diluée. On fait bouillir de nouveau, on laisse refroidir, on filtre, on lave le résidu retenu par le filtre et on évapore les liqueurs claires, en évitant d'aller jusqu'à l'ébullition. Lorsque la solution est réduite au poids de 150 à 160 grammes, on l'abandonne au refroidissement et on fait cristalliser.

PHARMACIE, HYGIÈNE.

Réactifs des nitrites dans les eaux potables; par M. Ch. Ekin (1). — Griess, et plus récemment Warington, ont signalé l'extrême délicatesse de la métaphénylène-diamine et de la naphtylamine comme réactifs pour la recherche de l'acide nitreux. La métaphénylène-diamine donne une réaction distincte dans une solution d'une partie d'azote sous forme d'acide nitreux dans 1 million de parties d'eau, et la naphtylamine est sensible au cent-millionième, et en s'y prenant convenablement, à 1 sur 1 milliard.

Une solution d'une partie d'azote sous forme d'acide nitreux dans 1 million de parties d'eau bleuit instantanément par l'iodure de potassium amidonné et tourne rapidement au bleu foncé. Au dix-millionième il y a au bout de quelques minutes une coloration bleue devenant de plus en plus foncée. Au cent-millionième le bleu est très distinct après douze heures, et pour un milliard en vingt-huit heures. Il est même possible de découvrir des quantités plus minimes en laissant quelques jours le liquide en contact avec le réactif. Ces expériences prouvent que la naphtylamine, qu'on avait donnée

(1) *Journ. de ph. d'Alsace-Lorraine.*

comme plus sensible que tout autre réactif connu, ne l'est pas plus que l'iodure de potassium amidonné.

Sur la préparation du sirop de sucre, par MM. Barbez et Lacombe. — M. Carles a déjà fait connaître (Ce *Journal*, t. II, 5e série, 1880, p. 41) les inconvénients qu'offrait la présence de la chaux dans les sucres pour la préparation des sirops composés contenant des sels métalliques, iodure de fer, sublimé, ou des sels d'alcaloïdes, morphine, quinquina, belladone, ainsi que pour la préparation de sirops colorés, tels que sirop de coquelicot, violette, etc.

M. Barbez, pharmacien à Lille, a fait remarquer (1) que la nature de l'eau dont on se sert pour préparer le sirop de sucre n'était pas indifférente pour la promptitude de l'opération et la perfection du produit. Une eau séléniteuse achèvera plus la clarification que l'eau distillée, l'eau de neige ou l'eau de pluie, par la raison que les sels qu'elle renferme favoriseront la coagulation de l'albumine.

Le mode d'opérer qu'il propose repose donc sur la propriété qu'ont les eaux ordinaires, c'est-à-dire calcaires, de coaguler les matières albumineuses.

Il suppose opérer sur 3 kilogrammes de sucre.

Il verse la quantité d'eau bouillante prescrite par le Codex sur le sucre très blanc, préalablement cassé, déposé dans la bassine.

La dissolution est rapide. Il ajoute, à la masse, l'eau albumineuse obtenue en secouant les écailles d'un œuf frais, et propres, dans environ 250 grammes d'eau. Il abandonne à l'ébullition et laisse former la première écume toujours abondante.

Il retire la bassine du feu et enlève cette première écume chargée des plus grandes impuretés ; ici commence l'action de l'eau, elle est importante. Le liquide en ébullition n'est pas d'une clarté absolue ; il jette peu. C'est alors, au moment de son ascension, qu'on y verse vivement un verre d'eau (100 gr.) ; l'ébullition cesse, mais reprend peu après, ramenant une

(1) *L'Union pharmaceutique*, déc. 1881.

nouvelle écume blanche qu'on enlève avec soin. On répète deux ou trois fois ces affusions, autant de fois d'ailleurs que le Codex indique d'ajouter l'eau albumineuse, et le sirop acquiert ainsi une limpidité parfaite.

M. Lacombe, pharmacien à Ausanvilliers (1), a observé à son tour que toutes les fois qu'il se servait, pour la préparation du sirop de sucre, de sucre très blanc de première marque et d'eau distillée ou de toutes celles qui se rapprochent de cet état, il obtenait, sans albumine, un sirop aussi transparent que le sirop de sucre incolore filtré du Codex.

Chaque fois, au contraire, qu'il se servait de sucre très blanc et de première marque et d'une eau plus ou moins crue, il obtenait, sans albumine, un sirop plus ou moins louche, d'où la nécessité d'y ajouter de l'albumine.

M. Lacombe conclut donc que le sirop de sucre devrait être fait avec de l'eau ne contenant pas ou presque pas de sels calcaires, ou du sucre très blanc et de première marque. L'albumine devient donc par le fait inutile.

Sur une falsification de l'arnica; par M. Ch. Ménier. — Un pharmacien de Nantes vient de soumettre à mon examen des fleurs d'arnica du commerce, dont l'apparence lui semblait suspecte.

J'étudiai la drogue et reconnus qu'elle ne contenait aucune trace d'arnica.

Une analyse détaillée des organes floraux me démontra qu'elle était uniquement constituée par les capitules de l'*Inula britannica* L., plante appartenant à un genre de composées, voisin de l'arnica.

Les capitules de l'inula vus en masse rappellent un peu ceux de l'arnica. Appartenant également à la sous-famille des radiées, ils offrent, dans un involucre et sur un réceptacle commun, un cercle de fleurs irrégulières ou ligulées, qui forme extérieurement ce qu'on nomme le rayon, et au centre, de très petites fleurs régulières tubulées. Le fruit (achaine) est surmonté d'une aigrette finement tubulée qui entoure la corolle.

---

(1) *L'Union pharmaceutique*, janv. 1882.

Ces divers organes des composées servant à caractériser le genre et en partie l'espèce, j'avais tous les éléments d'une détermination rigoureuse.

Voici l'exposé des caractères différentiels des capitules des deux plantes :

ARNICA MONTANA L.	INULA BRITANNICA L.
Capitules grands, solitaires.	Capitules plus petits, 2 à 3 en corymbe lâche.
Involucre de 16 à 18 folioles égales inbriquées sur deux rangs, lanceolées. aigries.	Involucre à folioles égales, étroites, linéaires, longuement acriminées.
Réceptacle finement alvéolé, velu.	*Réceptacle plan, nu.*
Ligule en languette, jaune orangé, marquée de 9 à 11 nervures.	Ligule jaune, étroite à 4 nervures.
Anthères dépourvues d'appendices filiformes à leur base.	Anthères pourvues à leur base de deux appendices filiformes.
Achaines bruns hérissés.	Achaines velus.
Odeur assez caractéristique.	Odeur nulle ou très faible.

La couleur jaune plus pâle des ligules et l'absence d'odeur chez l'inula doivent mettre sur la voie de cette substitution, que l'examen des caractères énoncés ci-dessus viendra confirmer.

J'ai reconnu que cette substitution avait cours depuis longtemps, et que si elle est quelquefois complète comme dans le cas précédent, il n'est pas rare aussi de rencontrer le mélange des capitules des deux plantes.

L'inula dysenterica L., qui se rapproche beaucoup de *l'inula britannica* L., se distinguerait facilement par son *aigrette double*, l'extérieure très courte, coroniforme, dentée ou fendue jusqu'à la base, et son réceptacle plus *superficiellement alvéolé*, mais dépourvu de poils.

Cette dernière plante est beaucoup plus commune que la précédente dans toute la France.

Emploi de l'huile de chaulmoogra dans la thérapeutique (1). — Les Anglais ont importé des Indes en Angleterre l'huile de chaulmoogra, qui provient de la graine du *gyno-*

(1) *The Therapeutic Gazette* et *Journal de thérapeut.*

cardia odorata, dont le genre *hydnocarpus* est placé comme douteux, par Endlicher, à la suite des bixacées.

Ce gynocardia est un grand arbre branchu qui croît à Pégu, Tenassérim et autres lieux de la péninsule malaise, d'où il s'est étendu dans l'Inde. Les graines sont connues dans la pharmacopée indienne sous le nom de chaulmoogra ou chaulmugra.

Les fakirs emploient depuis des siècles l'huile de chaulmoogra contre la lèpre et les maladies de la peau.

A la température ordinaire, l'huile est solide, brune et a un goût et une odeur désagréables; elle se liquéfie rapidement devant le feu ou lorsqu'on met la bouteille qui la contient dans l'eau bouillante. Elle contient de l'acide palmitique, de l'acide gynocardique, de l'acide hypogéique et de l'acide caccinique. On donne l'huile à l'intérieur, en capsules ou en perles. On s'en sert aussi pour l'usage externe; la dose varie de 5 à 15 au minimum, trois ou quatre fois par jour. Quand la dose est trop forte ou que l'huile est prise dans du lait, elle provoque souvent des nausées; il faut toujours l'administrer après le repas.

L'huile de chaulmoogra a toujours été donnée contre la lèpre et a acquis une grande réputation dans cette maladie. Le Dr Liveing l'a donnée dans six cas d'éléphantiasis des Grecs, et a vu les six cas s'amender sous son influence. Les docteurs Wyndhem et Youmy, de Florence, ont également publié des observations d'éléphantiasis et de lèpre où ce médicament a donné d'excellents résultats; il en est de même pour le lupus, le psoriasis, etc.

Les enfants prennent cette huile sans difficulté, et les frictions, jointes à l'ingestion, ont produit de bons effets dans le scrofule et le marasme infantile. Elle rend encore des services dans le rhumatisme chronique et la goutte rhumatismale. Enfin, dans les névralgies et les sciatiques, on mélange l'huile de chaulmoogra avec du chloroforme et du camphre, et on l'emploie en frictions.

L'usage de ce médicament se généralise peu à peu en Angleterre.

Capsules de Hollande à l'éthérolé de genièvre (1).

Baies de genièvre contusées....	200	grammes.
Éther..................	500	—
Laissez macérer huit jours, filtrez.		
Soufre précipité..........	25	—
Essence de térébenthine......	800	—

Faites dissoudre au bain-marie, réunissez les deux liqueurs que l'on met en capsules.

Traitement de la gale à la campagne; par M. W. Peters (2). — On peut employer commodément à la campagne, à défaut de bains, le traitement de M. Peters, qui consiste en frictions avec un mélange dont la composition a été modifiée par M. le Dr Vidal.

Onguent styrax..................	2
Huile......................	1

Mêlez.

Une onction matin et soir, pendant quatre ou cinq jours. Cette pommade, dès la première application, calme la démangeaison et guérit rapidement les éruptions pustuleuses et croûteuses provoquées par les acares.

C'est un excellent traitement de la gale chez les très jeunes enfants. Ils le supportent très bien, et la guérison est rapide.

Pour les enfants au-dessous de trois ans, il suffit de faire une seule friction par jour, pendant quatre ou cinq jours.

M. Ceppi, de Genève (3), a indiqué la composition d'un liniment antipsorique, connu depuis longtemps en Suisse, et qui a la plus grande analogie avec celle signalée plus haut.

Styrax liquide.............	2	parties.
Huile de lin, sésame ou autre.....	1	—
Esprit de vin...............	1	—

Faire fondre à un feu très doux le styrax avec l'huile, retirer du feu, incorporer l'alcool par agitation et conserver pour l'usage.

Badigeonner les parties affectées avec du savon noir, frotter

(1) *Journ. des conn. méd.*

(2) *Revue d'hygiène.*

(3) *L'Union pharmaceutique.*

vivement sans craindre d'enlever les pustules croûteuses, laver à grande eau et sécher, frictionner immédiatement avec le liniment en question.

Ces deux opérations successives étant recommandées *le soir* au patient, il ne lui reste, pour être débarrassé de son affection parasitaire, qu'à se laver de nouveau, le matin, avec du savon noir.

Ce traitement n'exige que quelques heures, au lieu de quatre à cinq jours, pour la guérison complète de la gale.

Les virus-vaccin (1). — Nous recevons d'un de nos correspondants la lettre suivante, qui nous paraît soulever une question grave que l'avenir seul peut résoudre, mais qui doit se poser dès maintenant aux expérimentateurs.

« Une question importante me semble naître de l'application du *vaccin* charbonneux au bétail; je ne crois pas qu'elle ait été encore formulée.

« Ce procédé est-il vraiment inoffensif pour l'homme?

« L'action *durable* du vaccin paraît démontrée; de là une alternative nécessaire : ou le sang de l'animal subit une altération durable, dont l'effet *connu* est de le mettre à l'abri de la contagion, — par exemple, si la bactéridie charbonneuse ne ne trouve plus dans ce sang transformé les éléments de son existence; ou bien un microbe *incompatible* se développe dans le sang et s'y perpétue.

« Au premier cas, cette altération ne peut-elle occasionner chez l'homme, directement ou indirectement, aucun accident morbide? Si le sang altéré de l'animal n'est pas un poison, son introduction habituelle dans l'organisme humain ne peut-elle, à la longue, provoquer des maladies déjà connues, ou peut-être nouvelles, ou bien le prédisposer à des maladies soit connues, soit nouvelles? Il faut considérer cette absorption chez l'individu d'abord, puis par hérédité chez sa race.

« Au second cas : 1° le microbe ainsi cultivé est-il sans action sur l'homme, introduit, il est vrai, par les voies digestives, mais son introduction se continuant chez une longue suite de générations?

---

(1) *Revue scientifique*, 28, 640, 1881.

« 2° Si ce microbe n'est qu'une modification de la forme bactéridie, une adaptation, par exemple, de cette forme au milieu artificiel créé par la culture, ne peut-il revenir un jour à sa forme primitive et reproduire, soit par atavisme, soit par le changement de milieu qui résulte de son transport dans l'économie humaine, la bactéridie dont il est sorti?

« L'homme, comme étant le plus haut terme d'une longue série de complications phylogénétiques, est par cela même plus exposé au parasitisme. De là semblent résulter pour lui des maladies qui ne trouvent pas d'analogie dans l'échelle des êtres. La civilisation, par les déviations qu'elle impose à la nature, augmente cette tendance. Ne peut-il sortir un jour, de cette nouvelle pratique, de nouveaux phénomènes pathologiques, un charbon spontané, par exemple, ou toute autre maladie analogue, dont l'origine demeurerait plus tard enveloppée de mystère, au même titre peut-être que la syphilis ? »

Note sur les effets de l'hypnose sur quelques animaux; par M. H.-Milne-Edwards (1). — L'auteur s'exprime ainsi :

En ce moment, plusieurs personnes s'occupent très activement de l'étude des phénomènes anormaux qui paraissent pouvoir être produits, chez certains malades, par des moyens analogues à ceux dont se servaient jadis les magnétiseurs : je crois, par conséquent, devoir communiquer à l'Académie les faits suivants, constatés expérimentalement sur des animaux par M. Harting, professeur à l'université d'Utrecht. Les expériences sur le sommeil hypnotique, m'écrit ce savant physiologiste, ne sont pas sans danger pour les sujets qui y sont soumis.

« Il y a quelques années, ajoute M. Harting, je fis un grand nombre d'expériences sur des animaux hypnotisés de la manière bien connue : des poules, des pigeons, des lapins, des cobayes, des grenouilles. Or, si l'hypnotisation était plusieurs fois répétée sur le même individu, son système nerveux s'en trouvait fortement ébranlé. J'avais six poules qui, à des intervalles de deux ou trois jours, furent soumises à l'hypnotisation ; après trois semaines environ, une des poules commençait à boiter ; bientôt une hémiplégie se déclara et l'animal mourut. Il en fut de même des cinq autres poules. Toutes furent atteintes d'hémiplégie, les unes après les autres, bien

(1) *Ac. d. Sc.*, **94**, 385. 1882.

qu'après des espaces de temps différents. En trois mois, toutes les poules étaient mortes. Cette expérience doit nous rendre très circonspects, lorsqu'il s'agit d'appliquer l'hypnotisme à l'espèce humaine.

De concert avec le directeur de la ménagerie du Muséum d'histoire naturelle, j'ai pris les mesures nécessaires pour répéter les expériences de M. Harting, soit sur des oiseaux, soit sur des mammifères; mais, *a priori,* je dois déclarer que, en provoquant fréquemment chez les femmes hystériques la production de phénomènes analogues à ceux dont les effets ont été si funestes sur les poules, on risque, ce me semble, de nuire à l'état de ces malades. En effet, d'après les renseignements que j'ai pu recueillir à cet égard, j'ai lieu de penser que les personnes soumises fréquemment à des influences de ce genre se perfectionnent peu à peu comme *sujets de démonstration*, et cela me paraît indiquer que, par l'habitude du fonctionnement pathologique du système nerveux, le mal devient de plus en plus grave. A mon avis, il convient donc de ne pas pratiquer souvent l'hypnotisation, ou d'autres actions analogues, sur les hystériques.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER.

Recherche du plomb dans le papier d'étain (1). — Le papier d'étain, employé si fréquemment pour l'empaquetage des substances alimentaires, renferme souvent du plomb. Une circulaire de M. le préfet de police, sur l'avis du conseil de salubrité, a fait connaître un procédé expéditif dû à Bobierre, au moyen duquel on peut reconnaître la présence du plomb; on fait tomber une goutte d'acide acétique concentré sur la feuille suspecte, puis on y ajoute une deuxième goutte d'une solution d'iodure de potassium; s'il y a du plomb, il se forme au bout de deux ou trois minutes une tache jaune d'iodure de plomb.

(1) *Pharmaceutische Zeitung*, 23 avril 1881.

Charles Kopp indique la méthode suivante : arroser la feuille à examiner avec un peu d'acide sulfurique concentré ; si l'étain est pur, la tache reste blanche ; si elle contient du plomb, il se forme une tache noire de sulfure de plomb.

Le chloroforme, son essai d'après les pharmacopées. — Le chloroforme pur n'est pas défini rigoureusement de la même manière dans les diverses pharmacopées. Je vais mettre ici en regard les différences les plus marquées.

Densité. — 1,48 (France, Belgique); 1,48 à 1,50 à la température 19° (Roumanie); 1,49 à 1,50 (Hongrie); 1,492 (Suisse); 1,490 à 1,494 (Danemark, États-Unis d'Amérique); 1,492 à 1,495 (Russie); 1,492 à 1,496 (Germanie, Suède); 1,492 à 1,497 (Norwège); 1,496 (Grande-Bretagne).

Point d'ébullition. — 60° (États-Unis d'Amérique); 60°,8 (France); 61° (Belgique, Roumanie); 61 à 62° (Germanie); 62° (Russie); 62 à 63° (Suisse); 63°,5 (Hongrie). La pharmacopée hongroise fait rejeter le chloroforme qui ne distille pas entièrement au bain-marie à 65°.

Les pharmacopées de Belgique, de Danemark, de Germanie, de Hongrie, de Norwège, de Roumanie et de Suisse disent que le chloroforme, ou l'eau qui a été agitée avec le chloroforme, ne rougit pas le papier bleu de tournesol.

Les pharmacopées de Belgique, Danemark, Germanie, Roumanie, Suède, disent que le chloroforme et l'eau distillée qui a été agitée avec le chloroforme ne troublent pas la solution d azotate d'argent.

D'après les pharmacopées de Germanie, Hongrie et Suisse, le chloroforme ne rougit pas la solution d'iodure de potassium au vingtième.

Il ne doit pas coaguler le blanc d'œuf (Belgique, Roumanie), preuve qu'il ne contient pas d'alcool.

Il ne s'enflamme pas sur les charbons brûlant sans flamme (Norwège, Suède), preuve qu'il ne contient ni éther ni alcool.

Mélangé à son poids d'acide sulfurique concentré, le chloroforme ne donne pas un échauffement appréciable à la main, et, même après plusieurs heures, il ne se colore pas. (Danemark,

États-Unis d'Amérique, Norwège, Suède, Suisse, Grande-Bretagne, Belgique, Roumanie).

Les pharmacopées de Danemark et de Suède indiquent qu'il ne s'échauffe pas et ne dégage pas de gaz au contact d'une solution alcoolique d'hydrate sodique. La pharmacopée britannique dit que le chloroforme pur dans lequel on projette un fragment de potassium ne dégage aucun gaz.

Le chloroforme ne devient pas laiteux quand on l'agite avec de l'eau (Roumanie).

La plupart des pharmacopées recommandent de conserver le chloroforme dans des flacons bien fermés, noircis, et maintenus dans un lieu obscur.

Recherche du chloroforme dans le cas d'empoisonnement; par M. D. Vitali (1). — On distille avec de l'eau les matières à essayer et dans la liqueur distillée on fait passer un courant d'hydrogène pur. Si on laisse ensuite échapper ce gaz au travers d'un ajutage de platine et qu'on l'enflamme, il donne des produits de combustion contenant de l'acide chlorhydrique. Si on introduit dans la flamme un fil de cuivre, celle-ci prend une coloration verte intense due à la formation du chlorure de cuivre.

Il est à remarquer que cette méthode n'est qu'une transformation de procédés déjà connus. Elle présente d'ailleurs un inconvénient qui lui est commun avec beaucoup de celles en usage pour la recherche du chloroforme, celui de s'appliquer également à la plupart des matières organiques chlorées et volatiles.

Essai du chloroforme destiné à l'anesthésie; par M. Inglis Clark (2). — L'auteur rejette le permanganate de potassium, proposé par M. Yvon pour l'essai du chloroforme. Il considère la purification par l'acide sulfurique (1 pour 12), comme donnant d'excellents produits, lesquels sont sans action sur le permanganate, s'ils sont bien secs et exempts d'alcool. Il rappelle que, dans les fabriques de chloroforme, on purifie ce produit

(1) *Giorn. Farm. Chim.*, **30**, 529.

(2) *Pharmaceutical Journal and Trans.*, 4 mars 1882.

avec de l'acide sulfurique jusqu'à ce qu'il ait la densité 1,500 ou 1,501 à 60° Fahr. (15°,56 C.). Mais ce chloroforme absolu est très instable, il est décomposé par la lumière, alors même qu'il aurait été préparé avec du chloral ou de l'alcool. Pour parer à cet inconvénient, on ajoute environ 1/2 p. 100 d'alcool absolu, ce qui abaisse la densité à 1,497. Après cette addition le permanganate est presque instantanément réduit ; la coloration verte se manifeste déjà avec 1/5 p. 100 d'alcool. Le mélange d'alcool et de chloroforme est un agent réducteur beaucoup plus énergique que l'alcool seul.

D'autre part, M. David Brown (1) constate que le chloroforme le plus pur réduit le permanganate de potassium dès qu'on l'additionne d'une minime quantité d'alcool. Enfin, le chloroforme le plus pur, qui a été soumis à l'action de l'acide sulfurique pur, tout particulièrement exempt de composés nitreux, est décomposable à la lumière solaire en présence de l'air.

Sur la richesse des baies du Sorbus aucuparia en acide malique; par M. Edwin Johanson (2). — Une analyse des baies du sorbier des oiseaux a été faite, en 1853, par Byschl ; l'auteur y fit remarquer que les fruits mûrs contenaient moins d'acide malique que les fruits non mûrs. Liebig dit également que les fruits de couleur rosée, encore imparfaitement mûrs au mois d'août, donnent un rendement plus considérable d'acide. Pour obtenir le bimalate de chaux, Liebig fait bouillir le suc de baies de sorbier additionné d'une quantité de lait de chaux insuffisante pour le rendre neutre. Le malate se sépare peu à peu, on l'enlève, et on ajoute de temps en temps au liquide bouillant une nouvelle quantité de lait de chaux, tant qu'il se dépose du malate calcaire. On fait cristalliser ce sel dans un mélange bouillant de 1 partie d'acide azotique et de 10 parties d'eau. Ce malate purifié par de nouvelles cristallisations est redissous dans 10 fois son poids d'eau bouillante, et précipité à l'état de malate de plomb par une addition d'acétate neutre de plomb.

(1) *Pharmaceutical Journal*, 18 mars 1882.
(2) *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland*, Janv. 1882.

En redissolvant dans l'eau bouillante le malate de plomb, on l obtient cristallisé. Décomposé par l'hydrogène sulfuré, le malate de plomb donne de l'acide malique que l'on fait cristalliser dans un lieu chaud.

M. Edwin Johanson a déterminé la richesse acidimétrique du suc des baies de sorbier à l'aide de la solution normale de soude caustique et du tournesol. A Dorpat, au commencement d'août, le suc des baies de couleur jaune ou jaune orangé contenait 6,5 p. 100 d'acide; on n'en trouvait plus que 5,5 p. 100 quinze jours plus tard en opérant sur les baies de couleur orangée, enfin, 33 jours après les premiers dosages, le titrage s'abaissait à 4,16 p. 100 sur des baies complètement rouges. D'autres opérations pratiquées à un an d'intervalle ont confirmé ces premiers résultats; elles ont montré que les fruits verts ne sont pas plus riches que les fruits très mûrs, et que les fruits de couleur jaune orangé donnent le rendement le plus considérable. Mais il faut tenir compte aussi de la moindre quantité de suc que l'on obtient en opérant sur des baies dans un état d'incomplète maturité.

Densité de la nicotine; par M. J. Skalweit (1). — A 15°, la densité de la nicotine = 1.0111. Ce nombre diffère notablement de ceux qui ont été donnés par divers expérimentateurs. L'auteur a constaté qu'en ajoutant de l'eau à la nicotine, il y a dégagement de chaleur et diminution du volume. Un mélange de 100 grammes de nicotine et de 5 grammes d'eau a la densité 1017; la densité s'accroît après chaque addition d'eau; la densité atteint 1.033 avec un mélange de 100 parties de nicotine et de 70 parties d'eau. La conine a aussi une densité plus faible quand on l'additionne d'eau.

Sur le camphre d'essence de menthe poivrée, ou menthol; par MM. Atkinson et Yoshida (2). — L'échantillon qui a servi aux essais qui vont suivre provenait de Dewa, dans

(1) *Journal of the chemical Society,* d'après *Berichte.*

(2) *Journal of the chemical Society,* fév. 1882.

le nord du Japon ; il fond vers 35° C. et bout à 210-211°. On l'a purifié par distillation ; les produits extrêmes ont été rejetés, et le nouveau menthol a été soumis à des pressions entre des papiers à filtrer. Finalement son point de fusion s'est élevé à 42°,2 ; celui de sa solidification, à 40°,3, et le point d'ébullition, à 212°.

Le menthone a été obtenu en faisant réagir sur 30 grammes de menthol purifié 10 grammes de bichromate potassique et un égal poids d'acide sulfurique : le mélange s'est transformé en une masse spongieuse noire. Le flacon qui la contenait a été maintenu pendant 4 heures à 135° C. Quand la réaction a été terminée, on a séparé le liquide huileux pour le soumettre à l'action d'un nouveau mélange oxydant. Le pouvoir rotatoire est descendu de — 59° à 0°, puis il est remonté à $[\alpha]j = +21°$. Le menthone $C^{20}H^{18}O^2$ purifié contient 77,59 de carbone et 11,87 p. 100 d'hydrogène ; il bout à 206°,3. Il ne se combine pas avec le bisulfite de sodium ; l'acide sulfurique concentré est à peu près sans action sur lui. Densité = 0,9048 à 10°, et 0,8972 à 20°.

Menthène $C^{20}H^{18}$. — On a obtenu le menthène en chauffant le menthol avec deux fois son poids de chlorure de zinc. Il se forme divers polymères ; pour les séparer on a fait digérer le produit avec des fragments de sodium, après avoir mis de côté un précipité rouge brun, on a redistillé le produit. Le menthène bout à 167°,4 ; sa densité = 0,8102 à 15°, et son pouvoir rotatoire $[\alpha]j = +13°,25$. D'autres observateurs avaient considéré le menthène comme inactif. Le menthène est incolore, liquide, son odeur agréable rappelle celle du cymène ; il est assez soluble dans l'éther et dans l'alcool, plus soluble dans le benzène, l'essence de térébenthine et le pétrole. Chauffé avec de l'acide chlorhydrique fumant, il donne un chlorhydrate $C^{20}H^{19}Cl$, huileux, plus ou moins coloré en jaune, qui renferme 20,25 à 20,30 p. 100 de chlore ; la théorie indique 20,34.

10 onces d'acide iodhydrique (densité = 1,70) ont été chauffées pendant trois jours avec 6 onces de menthol ; un condensateur ramenait les produits volatilisés dans l'appareil. Un liquide huileux a été séparé du liquide aqueux ; ce liquide

huileux se décompose à la distillation entre 170-200°. Après divers traitements par la soude caustique et par le sodium, il bout à 168°,6. C'est un hydrocarbure $C^{20}H^{16}$, liquide, incolore, très soluble dans le pétrole et le benzène, moins soluble dans l'alcool et dans l'éther, insoluble dans l'eau.

Huile essentielle du Betula lenta; par M. G. W. Kennedy (1).—Ces renseignements ont été recueillis dans une distillerie d'essence de bouleau à Middleport, (Pensylvanie). Les distilleries ne peuvent s'installer avantageusement que dans une contrée où le bouleau et l'eau abondent. Dans le même établissement tantôt on distille le bouleau, tantôt le Wintergreen, souvent aussi les deux produits sont mélangés et l'huile essentielle est vendue sous le nom d'huile de Wintergreen, car depuis longtemps on considère ces deux produits comme identiques.

Le *betula lenta* peut atteindre une hauteur de 75 pieds, ordinairement il ne s'élève qu'à 20 ou 25. Son écorce est très aromatique. L'arbre de cinq ans, qui mesure alors 8 à 10 pieds de hauteur, est considéré comme suffisamment développé pour servir avantageusement à l'extraction de l'huile. Le bois est découpé mécaniquement avant de le soumettre à la distillation ; on le fait macérer dans de l'eau afin d'obtenir un rendement plus considérable d'essence d'environ 20 p. 100. L'essence brute est soumise à une seconde distillation. De 2.240 livres de bois vert on obtient 5 livres d'essence ou 0,23 p. 100. Pour la même quantité de Wintergreen on obtient 18 livres d'essence ou 0,80 p. 100, mais la culture du Wintergreen (*Gaultheria procumbens*) est beaucoup plus coûteuse.

L'essence du *betula lenta* est incolore, aromatique, agréable ; sa saveur est douceâtre. Sa densité = 1,178 est exactement celle de l'essence Wintergreen. Elle entre en ébullition vers 218-224° C., le thermomètre s'élève jusqu'à 227°,7 C., puis il reste stationnaire. L'essence incolore qui a été soumise à l'ébullition prend une légère teinte rouge brun. Comme l'essence de gaultheria, l'essence de bouleau se colore en violet au contact

---

(1) *American Journal of Pharmacy*, fév. 1882.

du perchlorure de fer, elle se prend en une masse cristalline si on la mélange avec une solution concentrée de soude ou de potasse. Chauffée avec l'acide azotique cette essence donne des cristaux d'un jaune orangé, avec dégagement de vapeurs nitreuses. A froid, l'acide azotique donne une cristallisation d'acide méthylnitrosalicylique. Après un certain temps de contact avec l'acide chlorhydrique, elle donne une grande quantité de cristaux blancs.

Si l'on verse une goutte de cette essence dans 30 grammes d'eau de chaux, l'odeur disparaît immédiatement et il se produit un abondant précipité blanc de méthylsalicylate de calcium; le même résultat est également obtenu avec l'essence de teaberry. Elle est colorée en rouge par l'acide sulfurique concentré, ce qui peut servir à expliquer pourquoi l'essence est colorée en rouge quand on la prépare avec l'eau des mines de houille, qui renferme des composés sulfurés. L'iode lui donne une coloration foncée et l'épaissit. L'essence de teaberry a un point d'ébullition qui ne dépasse pas 221°,6 C.; sauf cette légère différence, elle est en tout semblable à celle du *betula lenta.*

Sur le tartrate de quinoline; par M. H. Hager (1). — A l'état de pureté ce sel est un amas de petits cristaux incolores, ayant l'aspect des sels des alcaloïdes des *cinchona*, mais d'un volume plus petit de 1/5 à 1/4. Ce tartrate de quinoline se dissout dans 80 fois son poids d'eau à 15° C., dans 75 parties d'eau à 16°. A 16° C., 1 partie de tartrate de quinoline se dissout dans 150 parties d'alcool à 90 p. 100, et dans 350 parties d'éther. Sa saveur est caustique, pénétrante, elle rappelle celle de l'essence de menthe poivrée. Son odeur rappelle un peu celle de l'essence d'amandes amères. Au microscope, à un grossissement de 100 à 150 diamètres, ce sel apparaît avec l'aspect de colonnes de 4 à 6 faces, taillées à leurs extrémités et non terminées en pointes. L'addition d'un carbonate alcalin donne un précipité dans la solution de tartrate de quinoline, si ce sel contient un des alcaloïdes de quinquina.

---

(1) *The Chemists' Journal*, d'après *Pharmaceutische Centralhalle.*

Dissolvant de l'acide gallique; par M. F. Long (1). — 20 grammes de citrate de potassium dissolvent 15 grammes d'acide gallique dans 434 grammes d'eau, à la température ordinaire.

L'action dissolvante des citrates alcalins a déjà été signalée à propos de l'acide salicylique.

Tout récemment, M. Tanret a trouvé, dans le benzoate, le cinnamate et le salicylate de sodium des dissolvants de la caféine.

Purification de la naphtaline; par M. G. Lunge (2). — M. Lunge conseille de purifier la naphtaline en oxydant les matières qui la souillent. Il ajoute à la naphtaline brute, préalablement débarrassée des phénols par un traitement à la soude, de 5 à 10 p. 100 d'acide sulfurique concentré, chauffe le tout de manière à liquéfier le carbure et à faire un mélange homogène; il ajoute alors 5 p. 100 de bioxyde de manganèse en poudre fine, puis chauffe au bain-marie jusqu'à cessation du dégagement gazeux. Il lave ensuite la naphtaline fondue avec de l'eau chaude renouvelée plusieurs fois, puis avec de l'eau alcaline et laisse refroidir. Le gâteau de naphtaline solidifié, soumis à la distillation, passe tout entier dans un intervalle de températures de 1 à 2 degrés. Le carbure ne se colore plus à la lumière.

CHIMIE

Sur un oxychlorure de soufre; par M. J. Ogier (3). — 1. Ce nouvel oxychlorure de soufre peut être obtenu dans les conditions suivantes :

On chauffe à 250°, pendant quelques heures, en tubes scellés très résistants, un mélange à poids égaux de chlorure de soufre et de chlorure de sulfuryle. Le liquide devient d'un rouge très foncé : en ouvrant les tubes, on constate un dégagement considérable d'acide sulfureux. Si l'on distille ensuite, d'abord sous pression réduite, puis à la pression ordinaire, on recueille un liquide rouge bouillant à une température inférieure au point

(1) *British Medical Journal.*

(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **14**, 1755.

(3) *Ac. d. Sc.*, **94**, 446. 1882.

d'ébullition des deux oxychlorures connus. Le résidu est du chlorure de soufre, renfermant un excès de soufre.

Soumis à des rectifications successives, le produit nouveau bout à 60°-61°. Comme la chaleur le décompose avec une extrême facilité, chaque distillation en fait perdre une notable proportion.

L'auteur a analysé cette matière en la dissolvant dans l'acide azotique et en y dosant le soufre et le chlore. Les chiffres obtenus conduisent à la formule S^2OCl^2.

La réaction qui lui donne naissance peut être représentée par la formule

$$2S^2Cl + 2SO^2Cl = 2S^2OCl^2 + SO^2 + S.$$

Il a obtenu, quoique plus difficilement, une substance de même composition, en chauffant à 250° un mélange de chlorure de thionyle et de chlorure de soufre saturé de chlore.

$$S^2Cl + Cl + S^2O^2Cl^2 = 2(S^2OCl^2).$$

2. C'est un liquide d'un rouge foncé, d'une odeur plus vive que celle du chlorure de soufre, qu'il rappelle d'ailleurs beaucoup. Sa densité à 0° est égale à 1,656.

La décomposition par l'eau est assez complexe : elle donne lieu à un précipité de soufre, en partie insoluble dans le sulfure de carbone ; il se forme de l'acide chlorhydrique, de l'acide sulfurique et de l'acide sulfureux, mais on observe la formation simultanée d'une notable proportion d'acides thioniques. Les deux réactions principales peuvent être ainsi formulées :

$$S^2OCl^2 + 2HO = 2HCl + SO^2 + S,$$
$$4(S^2OCl^2) + 8HO = 8HCl + 2SO^3 + 8SO^2 + S^3.$$

3. Sous l'influence de la chaleur, ce nouvel oxychlorure se détruit très aisément, même au-dessous de 100°. On obtient alors du chlorure de soufre, du chlore et de l'acide sulfureux : les deux gaz sont entre eux dans les rapports de volume indiqués par la formule

$$4S^2OCl^2 = 2SO^2 + Cl^5 + 3S^2Cl.$$

Si l'on opère en vase clos, une partie des gaz se recombine pendant le refroidissement.

4. L'alcool absolu exerce sur le composé S^2OCl^2 une action

des plus vives. Il se dégage de l'acide chlorhydrique, mêlé d'éther chlorhydrique et de vapeurs sulfurées. En même temps, le liquide se décolore, sans qu'il y ait précipité : dans les mêmes conditions, le chlorure de soufre fournirait un abondant dépôt de soufre. L'addition d'une trace d'eau dans le liquide alcoolique détermine un précipité du soufre. Si l'on distille, on recueille d'abord l'excès d'alcool, puis, à un certain moment, on voit se séparer une grande quantité de soufre : enfin la majeure partie passe à 150° et présente la composition de l'éther sulfureux neutre.

Il y a lieu de supposer qu'il préexiste dans le liquide alcoolique un éther d'un acide particulier S^2O^3, lequel se transformerait en acide sulfureux, par perte de soufre. Dans cette hypothèse, le composé que je viens de décrire dériverait de S^2O^3 par substitution de Cl^2 à O^2.

Sur les oxychlorures de magnésium; par M. G. André (1). — L'auteur a préparé un oxychlorure de magnésium en chauffant dans un ballon 500 grammes d'eau avec 400 grammes de chlorure de magnésium cristallisé, puis en ajoutant à la masse en ébullition 20 grammes de magnésie calcinée.

On filtre, et, au bout d'un temps assez long, il se forme au fond du vase un précipité blanc, d'apparence amorphe, mais présentant au microscope l'aspect d'une série de petites aiguilles enchevêtrées. Il reste sur le filtre un magma blanc, durcissant à l'air, de composition non constante, décrit par M. Sorel.

Le précipité, analysé, correspond à la formule MgCl, MgO, 16HO.

Ce corps, séché dans le vide jusqu'à perte de poids constante, a pour formule : MgCl, MgO, 6 HO :

	Trouvé.	Calculé.
MgCl.	39,47	39,09
MgO.	15,60	16,46
HO..	44,93	44,45
	100,00	100,00

Il est, ainsi que le précédent, immédiatement décomposé par l'eau et l'alcool.

L'auteur a également étudié l'oxychlorure préparé comme l'a

(1) *Ac. d. Sc.*, 94, 444. 1882.

indiqué Krause (*Ann. Chem. und Pharm.*, t. CLXV, p. 38), en chauffant au bain-marie de la magnésie calcinée avec une solution de chlorure de magnésium.

Le corps qu'on obtient ainsi est formé de cristaux microscopiques. Séché à 120°, il a pour formule

$$MgCl, 10MgO, 13HO.$$

Desséché dans le vide, il correspond à la formule :

$$MgCl, 10MgO, 16HO.$$

Sur quelques phosphates neutres au tournesol (1) ; par MM. E. Filhol et Senderens. — Si l'on ajoute à une solution d'acide phosphorique pur, graduellement et avec beaucoup de précautions, une solution de soude caustique pure, il arrive un moment ou la liqueur ramène à la teinte vineuse la teinture de tournesol rougie par une trace d'acide et produit le même effet sur la teinture bleuie par une trace d'alcali. Ce point exact est assez difficile à saisir.

La solution ainsi préparée peut être concentrée à une douce chaleur, au point d'avoir la consistance d'un sirop, et cependant ne pas donner de cristaux en se refroidissant. Mais on peut obtenir une belle cristallisation, en continuant l'évaporation sous le récipient de la machine pneumatique, au-dessus d'un vase contenant de l'acide sulfurique concentré. Les cristaux sont neutres au tournesol, aussi bien que l'eau mère au sein de laquelle ils se sont formés.

Ce sel peut être considéré comme constitué par la combinaison d'une molécule de phosphate monosodique avec une molécule de phosphate disodique. Préparé comme nous venons de le dire, il contient trois équivalents d'eau de cristallisation. Il cristallise en prismes rhomboïdaux obliques.

Soumis à l'action de la chaleur, il perd, à la température de 110°, toute son eau de cristallisation, sans entrer en fusion.

A 200° il perd son eau de constitution, subit la fusion ignée et se présente, après refroidissement, sous la forme d'une masse vitreuse de la plus belle transparence.

---

(1) *Acad. d. Sc.*, 94, 649, 1882.

En concentrant la solution du phosphate sesquisodique dans un courant d'air sec et à la température ordinaire, nous avons obtenu des cristaux contenant 15 équivalents d'eau de cristallisation.

Ce dernier sel fond à 55° dans son eau de cristallisation et perd les dernières traces d'eau, comme le précédent, vers 200°.

Pendant la préparation de ce phosphate, le moindre excès soit d'acide, soit de base, suffit pour que la solution concentrée donne des cristaux de phosphate disodique, à réaction franchement alcaline, au sein d'un liquide à réaction acide.

Les auteurs n'ont pas pu réussir à préparer le phosphate sesquipotassique. Les solutions, neutralisées avec le plus grand soin, ont toujours donné des cristaux de phosphate monopotassique, à réaction acide, et une eau mère à réaction alcaline.

Ils n'ont pas été plus heureux en cherchant à produire le sel ammoniacal; mais ils ont obtenu, très bien cristallisés, les phosphates à réaction neutre sodicopotassique et sodico-ammonique.

Le phosphate sodicopotassique cristallise en belles aiguilles prismatiques appartenant au cinquième système. Les analyses lui assignent la composition suivante :

$$4PhO^5, 3(NaO, HO)3(KOHO)44HO.$$

Le sel ammoniacal ne contient que 6 équivalents d'eau de cristallisation. Ce dernier sel est très instable et se dédouble avec une grande facilité, au contact de l'eau, en phosphate monobasique et phosphate tribasique. Peut-être même n'existe-t-il pas tout formé au sein des solutions qui le fournissent.

Sur la galactine; par M. A. Müntz. — En examinant, au point de vue de la composition chimique, les organes des végétaux, on est frappé de l'abondance des substances non définies qu'on y rencontre. L'auteur a cherché à isoler quelques-unes de ces substances, qui ont un rôle également important, comme éléments du tissu végétal et comme matières alimentaires. Le corps nouveau qu'il a extrait des graines des légumineuses présente un intérêt particulier et ses réactions

très nettes permettent de la regarder comme une espèce chimique définie.

Pour la préparer, on traite la graine de luzerne pulvérisée, par de l'eau contenant un peu d'acétate neutre de plomb; on ajoute, à la liqueur obtenue, un léger excès d'acide oxalique, qui précipite le plomb, et de la chaux dissoute, puis on additionne le liquide clair d'une fois et demie son volume d'alcool à 92°. On obtient ainsi une masse blanche, qui reste attachée à la baguette avec laquelle on remue le liquide. On exprime, on lave à l'eau fortement alcoolisée, on redissout dans l'eau et on précipite une seconde fois par l'alcool.

Ainsi préparée et séchée à l'air, cette matière se présente sous la forme de rognons blancs, translucides, contenant de petites quantités de matières minérales. Elle se gonfle dans l'eau, en se dissolvant lentement, à la manière de la gomme arabique. La solution est visqueuse, mais limpide; elle ne précipite pas par l'acétate neutre de plomb, mais par les acétates basiques ; elle se comporte, vis-à-vis des combinaisons métalliques, comme la gomme arabique.

Sa composition est celle des gommes.

Elle est dextrogyre; son pouvoir rotatoire, rapporté à la raie du sodium et calculé à l'aide de la formule de M. Berthelot, est de 84 ,6.

Elle donne naissance à de grandes quantités d'acide mucique, lorsqu'on l'attaque par l'acide azotique.

Traitée à la température de 100° par les acides minéraux très étendus, elle se transforme lentement en matières sucrées qui, amenées à l'état de sirop, donnent des cristaux durs, brillants, qu'il est facile de purifier par des cristallisations répétées dans l'alcool. Il reste une matière sucrée incristallisable.

Les cristaux, peu solubles dans l'alcool froid, se dissolvent dans l'alcool bouillant, d'où ils se déposent sous la forme de croûtes cristallines.

Leur saveur est faiblement sucrée; ils sont très différents de l'arabinose, sucre que l'on obtient généralement en traitant les gommes par les acides étendus. Toutes leurs propriétés les rapprochent du galactose α de M. Fudakowsky, que l'on obtient par le dédoublement du sucre de lait.

La comparaison avec le galactose retiré du sucre de lait a montré l'identité complète des deux produits.

Le point de fusion a été trouvé :

Pour le galactose du sucre de lait, de...	161°
Pour le sucre de la galactine, de......	161°

tandis que le point de fusion de l'arabinose est voisin de 143°.

Le pouvoir rotatoire, pris dans les mêmes conditions de température et de concentration, a été :

Pour le galactose de sucre de lait, de.	+ 80°,8
Pour le sucre de la galactine, de.....	+ 80°,8

Ce pouvoir rotatoire n'est stable, pour les deux sucres, qu'au bout de quelques heures, ou après une courte ébullition.

La gomme extraite de la graine de luzerne est donc une substance distincte, caractérisée par un pouvoir rotatoire dextrogyre élevé et par la propriété de donner, sous l'influence des acides étendus, les produits de dédoublement du sucre de lait. C'est pourquoi M. Müntz propose de lui donner le nom de *galactine*.

Cette gomme est abondamment répandue dans les produits végétaux ; les graines de légumineuses, surtout celles qui ne contiennent pas d'amidon, en renferment de grandes quantités. Elle paraît localisée dans le testa ; le testa de la graine de luzerne en donne jusqu'à 42 p. 100 de son poids.

Elle est digérée par les animaux ; on n'a cependant pas pu la saccharifier par l'action de la salive et du suc pancréatique.

La propriété remarquable de ce corps, de donner naissance à du galactose, ne peut-elle pas permettre de le regarder comme faisant partie des matériaux dans lesquels les femelles des herbivores puisent les éléments du sucre de lait, sécrété par leurs organes de lactation, et dont l'origine est encore entourée de mystère? Le sucre de lait est peu abondant dans le règne végétal ; il n'a été signalé, avec certitude, que dans le suc du sapotillier, par M. G. Bouchardat.

Action de l'ozone sur les sels de manganèse ; par M. Maquenne (1). — On sait que l'ozone détermine, dans les sels

(1) *Ac. d. Sc.*, **94**, 795, 1882.

manganeux, la formation d'un précipité brun d'hydrate de peroxyde. Ce précipité répond à la formule Mn^2O^4,HO, comme le montre l'analyse suivante :

	Trouvé.	Calculé pour Mn^2O^4,HO.
Manganèse.	58,3	57,3
Oxygène.	32,5	33,3
Eau..	9,2	9,4

Mais la réaction est loin d'être aussi simple qu'on le suppose d'ordinaire, et, en variant la composition des liquides, on peut obtenir d'autres produits que le précédent; en particulier l'acide permanganique Mn^2O^7,HO. J'indiquerai d'abord les résultats de l'expérience sur les principaux sels de protoxyde de manganèse.

1° *Sulfate de manganèse.* — La dissolution du sel neutre, étendue ou concentrée, précipite immédiatement par l'ozone; l'analyse précédente a porté sur un produit obtenu dans une dissolution de sulfate manganeux à 1 p. 100 de sel anhydre.

Si la quantité d'acide libre dépasse 10 p. 100 du poids de la dissolution, il ne se produit plus de précipité; le liquide rougit rapidement et montre au spectroscope les raies d'absorption caractéristiques de l'acide permanganique et des permanganates.

La même réaction s'observe tant que l'acidité du liquide ne dépasse pas 30 p. 100 de SO^3HO en poids; au delà de cette limite, le liquide se colore encore fortement, mais il ne donne plus de raies; il se produit seulement du sulfate manganique.

Avec des liqueurs plus chargées de manganèse (10^{gr} CO^2MnO par litre), il se produit toujours une précipitation de peroxyde, tant qu'elles ne renferment pas au moins 50 p. 100 d'acide sulfurique libre; alors se forme uniquement du sulfate rouge de sesquioxyde, sans trace de raies.

2° *Azotate de manganèse.*—Les liqueurs étendues (1^{gr} CO^2MnO par litre) et peu acides précipitent de suite; si elles contiennent un excès d'acide compris entre 5 et 48 p. 100 de AzO^5 anhydre, elles donnent de l'acide permanganique, sans précipiter; pour cette dernière concentration, la teinte rouge est précédée d'une coloration jaunâtre, indice probable de la formation d'un azotate

manganique très instable. Les liquides plus acides ou plus chargés de manganèse précipitent immédiatement par l'ozone.

3° *Chlorure de manganèse.* — Le sel neutre précipite par l'ozone; étendu et acidulé par l'acide chlorhydrique (1^{gr} CO^2MnO et 35^{gr} HCl par litre), il donne la coloration de l'acide permanganique; si on augmente la proportion d'acide libre, le liquide devient brun et dégage du chlore; il se forme un chlorhydrate perchloruré de manganèse.

4° *Acétate de manganèse.* — Précipité immédiat dans le sel neutre; coloration brune dans les liqueurs acides; il ne se forme plus d'acide permanganique, mais un acétate de peroxyde, sans doute le même qui a été signalé par M. Schœnbein.

En résumé, l'ozone détermine facilement la transformation du protoxyde de manganèse en acide permanganique, ce qui est conforme à la théorie thermique. En effet, la réaction

$$2(SO^3 MnO) + 5(O^2) + 3HO = 2(SO^3HO) + Mn^2O^7, HO + 5(O^2)$$

dégage, en dissolution étendue, 41^{cal},2, d'après les données fournies par MM. Berthelot et Thomsen.

La précipitation des sels manganeux par l'ozone peut donc être considérée comme le résultat d'une action secondaire qui s'exerce entre le sel non encore transformé et l'acide permanganique produit par l'oxydation immédiate.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER.

Réaction de la morphine; par M. F. Tattersall (1). — **Réactions de la morphine, de la codéine et de l'atropine**; par M. Diosc. Vitali (2). — M. Tattersall a constaté que la morphine, traitée par l'acide sulfurique et l'arséniate de soude, se colore en violet; par l'action de la chaleur, la coloration passe

(1) *Chemical News*, **41**, 63.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **14**, 582.

au vert. M. Vitali, pour effectuer cette réaction, dissout la morphine dans l'acide sulfurique concentré, ajoute de l'arséniate de soude et chauffe : on observe d'abord une couleur bleue violacée, puis la liqueur devient verte; par addition d'eau à cette dernière, on obtient une solution rose d'abord, puis bleue; l'ammoniaque en excès régénère la couleur verte. La solution sulfurique de morphine, étant additionnée d'un peu de sulfure de sodium dissous dans l'eau et chauffée, se colore en rose chair, puis en violet et enfin en vert sombre; la même solution sulfurique de morphine et de sulfure alcalin, mélangée avec de l'acide sulfurique additionné préalablement de chlorate de potasse, se colore en vert, puis en violet, et passe au jaune par addition d'un excès de chlorate.

La codéine donne des réactions analogues.

Si on ajoute goutte à goutte à de l'atropine la solution sulfurique de chlorate de potasse, et qu'on agite le vase contenant le mélange, il se développe dans celui-ci des stries bleues verdâtres peu intenses, et finalement la liqueur devient légèrement verte.

Dosage colorimétrique de la morphine dans l'opium au moyen de l'acide iodique; par M. E. Mylius (1). — En 1872, M. Stein (2) a proposé d'utiliser la réduction de l'acide iodique par la morphine pour doser celle-ci : il dissolvait dans le chloroforme l'iode mis en liberté et comparait la coloration de la liqueur chloroformique obtenue à celle d'une liqueur préparée de même avec un poids connu de morphine pure.

A la même époque, M. Neubauer (3) essayait un procédé basé sur la même réduction : il dissolvait l'iode dans le sulfure de carbone et dosait cet iode par l'hyposulfite de soude qu'il agitait énergiquement avec la solution sulfocarbonique : un dosage d'iode remplaçait ainsi le dosage de morphine.

M. Mylius a étudié de plus près le procédé de M. Stein, et, après quelques modifications, il en a obtenu, dit-il, des résultats rapides et exacts. Voici comment il conseille d'opérer :

(1) *Pharmaceutical Centralb.*, 9, 97, et 10, 106.
(2) *Archiv der Pharmacie*, 198, 150.
(3) *Zeitschrift für analytische Chemie*, 11, 331.

On prend $0^{gr},50$ d'opium en poudre, on les porte à l'ébullition avec 10 grammes d'eau, on ajoute 3 grammes d'acétate de plomb, et, après refroidissement, on complète avec de l'eau froide 50 centimètres cubes de solution ; on agite, on filtre, on ajoute à la solution claire 15 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré. Après une nouvelle filtration, la liqueur doit être limpide. On en introduit 10 centimètres cubes dans un tube gradué, on ajoute quelques gouttes d'une solution concentrée d'acide iodique (ou une quantité correspondante d'iodate de potasse mélangé d'acide sulfurique) et 5 centimètres cubes de sulfure de carbone incolore. On agite énergiquement pendant quelques instants et on laisse déposer dix minutes : le sulfure de carbone se sépare coloré en violet par l'iode qu'il a dissous.

D'autre part, avec $0^{gr},1$ de morphine et 3 grammes d'acide sulfurique, on prépare 100 centimètres cubes de solution ; on opère ensuite avec cette dernière liqueur comme on a fait avec celle obtenue de l'opium à essayer.

Si l'opium analysé contient 10 p. 100 de morphine, d'après ce qui précède, les deux solutions sulfocarboniques doivent avoir la même coloration ; s'il en contient une quantité différente, les deux colorations doivent être aussi différentes.

Dans ce dernier cas, on ajoute à la plus colorée des deux liqueurs du sulfure de carbone jusqu'à égalité de coloration violette. La considération des volumes de sulfure de carbone avec lesquels ce résultat est atteint, permet de calculer facilement la richesse en morphine de l'opium analysé.

Un nouvel alcaloïde du quinquina; par M. W. G. Whiffen (1). — **Sur un nouvel alcaloïde du Cinchona cuprea**; par MM. B.-H. Paul et A.-J. Cownley (2). — **Un nouvel alcaloïde du quinquina**; par MM. D. Howard et J. Hodgkin (3).— **Sur une nouvelle combinaison de quinine et de quinidine**; par MM. C.-H. Wood et E.-L. Barret (4). — M. Planchon

(1) *Pharmaceutical Journal*, 1881, 497.
(2) *Pharmaceutical Journal*, 1881, 497.
(3) *Journ. Chem. Soc*, **231**, 66.
(4) *Chem. News*, **45**, 6.

a montré récemment que le quinquina dans lequel M. Arnaud a découvert la cinchonamine, n'est pas le *Cinchona cuprea* (Voir ci-dessus, p. 352). Plusieurs chimistes se sont occupés de ce dernier quinquina sans qu'il soit possible cependant d'affirmer quelque chose de précis à l'égard des écorces qu'ils ont traitées.

M. Whiffen a isolé, dans une écorce dite de *Cinchona cuprea*, une certaine quantité d'un alcaloïde qui présente, avec la quinine, les plus grandes analogies, mais s'en distingue cependant par plusieurs caractères. Cet alcali a été rencontré dans tous les échantillons d'écorce dudit *Cinchona*, et en proportions variant de 1 à 8 millièmes.

Lorsqu'on dissout dans l'éther la quinine impure extraite du quinquina en question, et qu'on abandonne le mélange, il se dépose lentement des cristaux prismatiques. Ces derniers recueillis sont purifiés par plusieurs cristallisations dans l'éther et débarrassés ainsi de toute trace de quinine.

L'alcaloïde, ainsi obtenu, est très soluble dans l'alcool, même dilué. La solution a une forte réaction alcaline. Récemment précipité, il est soluble dans l'éther qui le laisse déposer peu à peu en prismes aplatis, soyeux et groupés en étoiles. L'ammoniaque le dissout facilement. Il n'est pas détruit par les acides sulfurique et nitrique concentrés; l'acide sulfurique mélangé de chromate de potasse le colore en vert foncé.

Les sels qu'il forme sont très analogues aux sels de quinine. Le sulfate est plus soluble dans l'eau que celui de quinine, moins soluble, au contraire, que celui de cinchonidine. Leurs solutions froides ne sont précipitées ni par les tartrates, ni par les iodures; le chlore et l'ammoniaque donnent avec elles une coloration verte; elles sont fluorescentes.

Le sulfate du nouvel alcaloïde est plus énergiquement lévogire que le sel de quinine; son pouvoir rotatoire est : $\alpha_j = -221°$, dans des conditions où le sulfate de quinine donne : $\alpha_j = -196°$.

L'auteur, se fondant sur cette propriété, désigne le nouvel alcali sous le nom d'*ultraquinine*.

MM. Paul et Cownley ont constaté dans leurs recherches l'exactitude des résultats de M. Whiffen.

D'autre part, MM. Howard et Hodgkin ont découvert égale-

ment dans un *C. cuprea* l'alcaloïde précédent, et l'ont nommé *homoquinine*.

Ce concert des divers expérimentateurs qui se sont occupés de la question, et admettent tous dans le *C. cuprea* l'existence d'un alcaloïde particulier, est troublé par MM. Wood et Barret. D'après ces derniers, le *C. cuprea* est très riche en quinidine, et l'ultraquinine ne serait autre chose qu'une combinaison de quinine et de quinidine. Ayant fait cette hypothèse, MM. Wood et Barret ont cherché à la vérifier. Ils ont mélangé en solution éthérée de la quinine et de la quinidine, et ont obtenu des cristaux identiques à ceux qui se déposent par évaporation lente de l'extrait éthéré purifié de *C. cuprea*. Toutes les recherches faites par les mêmes chimistes, pour obtenir de l'écorce en question un alcaloïde particulier, sont restées sans résultat.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

SÉANCE DU 15 MARS 1882 (Suite). — Présidence de M. VIGIER aîné.

M. Portes communique à la Société quelques formules provenant d'un pharmacien qui prépare beaucoup de médicament vétérinaires. Ces formules sont de la catégorie des préparations nommées *feux*.

M. Yvon fait observer que les professeurs de l'école d'Alfort sont opposés à ces formules, considérant ces préparations comme des spécialités favorisant l'empirisme au détriment de la médecine vétérinaire.

M. Desnoix répond que ces préparations nommées *feux* doivent être acceptées, parce que ce sont des médicaments très populaires demandés tous les jours.

La Société décide d'adopter deux formules de *feux* et de les désigner sous le nom de *feux liquides*.

1° *Feu liquide* (Boyer) :

Essence de lavande.	600	grammes.
Huile d'olives.	300	—
Poudre de cantharides.	30	—
— d'Euphorbe.	30	—

2° *Poudre vermifuge de Lebas* :

Soufre.	12	grammes.
Mercure.	4	—

Triturez pour éteindre le mercure; ajoutez :

Poudre de fougère mâle	4	grammes.
— de rhubarbe.	4	—
— de tanaisie..	4	—
— de gentiane.	4	—
— d'absinthe.	1	—
— de sabine.	1	—
— d'aloès.	1	—
— de ricin.	1	—

M. Marty offre de donner la véritable formule de Villate.

La séance est levée à quatre heures et demie.

SÉANCE DU 5 AVRIL 1882. — Présidence de M. PIERRE VIGIER.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

La correspondance imprimée comprend :

Le *Bulletin de pharmacie de Bordeaux*, le *Bulletin commercial de la Pharmacie centrale de France*, l'*Union pharmaceutique*, le *Viadomosci Farmaceuticzne*, le *Moniteur thérapeutique*, le *Praticien*, quatre numéros du *Pharmaceutical Journal*, le *Bulletin de la Société de pharmacie de Lyon*, le *Journal de pharmacie d'Alsace-Lorraine*, l'*Elsentico catolico en las sciencas medicas de Barcelone*, un mémoire de M. Plugy de Groninzen sur l'*Action physiologique de l'aconitine*.

M. Guichard présente quelques observations à propos de la lettre de M. Patrouillard sur la préparation de l'extrait de quinquina.

La correspondance manuscrite comprend :

Une lettre de M. Gérard qui demande à faire partie de la Société de pharmacie comme membre titulaire, et qui à l'appui de sa candidature offre sa thèse sur les Orchidées.

M. Gérard est chef des travaux de Micographie à l'École de pharmacie et sa demande est appuyée par MM. Portes et Planchon. M. le président renvoie la demande de M. Gérard à une commission composée de MM. Méhu, Planchon, Chastaing.

M. Stanislas Martin communique une lettre de M. Lebœuf, de Bayonne, qui tient à établir que c'est son père qui a, le premier, donné une formule d'émulsion du goudron de houille.

M. Stanislas Martin offre à la Société la suite de son herbier des plantes de la Palestine.

De la part de M. Jeannel, M. Coulier remet un catalogue des drogues de l'empire ottoman, en turc et en français; catalogue dressé par M. Dellasudda père, directeur de l'École de pharmacie ottomane pour l'Exposition universelle de 1855.

M. Planchon demande que la Société de pharmacie fasse don de ce catalogue à l'École qui possède déjà la collection de ces drogues. Adopté.

Un travail de M. Touéry, pharmacien honoraire à Solomial, sur les propriétés du charbon animal. M. Touéry réclame en même temps la priorité pour ses recherches.

M. Méhu lit une note de M. Causse, un de ses élèves, sur la pommade de naphtol.

M. Wurtz tient à faire observer que le naphtol actuellement employé est blanc, sans odeur trop prononcée, et qu'il ne produit pas la liquéfacture des pommades dans la composition desquelles il est usité.

M. le président annonce à la Société la mort de M. Christison, d'Edimbourg, membre correspondant, et il manifeste tous ses regrets pour une telle perte.

M. Baudrimont, maintenant sa démission, est déclaré membre honoraire.

M. le président, en vertu du règlement de la Société, proclame M. Chatin, le plus ancien des présidents, président honoraire, en remplacement du regretté M. Bussy. Le bureau est chargé de communiquer à M. le directeur de l'École cette nomination, faite par acclamation et à l'unanimité.

M. Champigny présente au lieu et place de M. Limousin, empêché, et de la part de M. Silvio Pérani, pharmacien à Rome, l'*Annuaire des sciences pharmaceutiques,* par ce dernier rédigé.

M. le président renvoie la note de M. Chicandard sur les peptonates métalliques, au comité de rédaction du *Journal de Pharmacie et de Chimie.*

M. Champigny présente des fragments d'un calcul dont il a déterminé l'aspect, la composition et la formation. M. Méhu rapporte qu'il a eu l'occasion de voir certains calculs d'oxalate de chaux de couleur verdâtre.

M. Portes communique le travail de la commission chargée d'examiner le nouveau procédé de M. de Vry, pour le dosage du quinquina. Le rapport de M. Portes est adopté.

M. Lefort présente des échantillons de parfum obtenus il a vingt-sept ans, par le procédé de Millon.

M. Guichard lit le rapport de la commission sur la candidature de M. Catillon.

La séance est levée à quatre heures.

NÉCROLOGIE

M. Schaeuffèle. — Nous avons le regret d'annoncer la mort de M. Schaeuffèle, notre très honoré collègue, docteur ès sciences, agrégé de l'Université, deux fois membre de la commission du Codex, ancien président de la Société de pharmacie et de la Société de prévoyance.

C'était un des pharmaciens les plus distingués et les plus justement considérés de notre pays; son commerce était des plus agréables, sa loyauté à toute épreuve. C'est une perte qui sera vivement ressentie par tous ceux qui ont été à même de le connaître.

MM. Vigier, Dethan, Genevoix, lui ont adressé un dernier adieu au nom de la Société de Pharmacie, de la Société de Prévoyance, et de la Pharmacie centrale de France. Voici le discours de M. Vigier :

Messieurs,

Au nom de la Société de pharmacie de Paris, je viens adresser un dernier hommage et un suprême adieu à notre cher et vénéré collègue Schaeuffèle, que la mort vient de nous ravir.

L'année 1881 est déjà, pour nous, bien tristement mémorable.

Sous l'impression de la douleur que nous a fait éprouver la perte de notre illustre président honoraire, Bussy, voici qu'un nouveau malheur vient encore nous frapper. Schaeuffèle, le membre le plus zélé de notre Compagnie, celui qui, malgré on grand âge, travaillait avec le plus de sollicitude à la prosérité de notre profession, Schaeuffèle n'est plus.

Il nous quitte, après avoir bravement accompli sa tâche ici-bas.

Parti de la plus humble condition, il a su s'élever par son intelligence, son énergie et sa loyauté !

Grâce à son caractère conciliant, à la sûreté de ses relations, il s'était créé des amitiés solides, qui n'ont été rompues que par la mort. Il a toujours trouvé, en effet, chez ses amis, l'appui que ne pouvait lui offrir sa famille, tombée injustement dans la pauvreté ; sa première jeunesse avait été très malheureuse. A ce grave moment où le jeune homme fait choix d'un état, où il a le plus besoin du secours de ses parents, lui, il savait qu'il ne pouvait compter que sur lui-même.

D'ailleurs, Messieurs, permettez-moi de retracer ici en quelques mots les diverses phases de cette longue et honorable existence. Nous y puiserons ensemble de nobles exemples et de sages enseignements.

Jean-Martial-Désiré Schaeuffèle est né à Bruges, le 31 mai 1802.

Il était le quatrième enfant de Jean Schaeuffèle, Westphalien au service de la France, commandant d'état-major et aide de camp du maréchal Jourdan.

Les malheurs qui suivirent la chute de l'empire se firent vivement sentir dans la famille du vieux soldat, et pendant quelques années, on dut descendre aux plus infimes métiers pour vivre.

Cette rude école de l'adversité leur fut profitable à tous, parce qu'ils étaient forts et vertueux.

A quinze ans, en 1817, lè jeune Schaeuffèle quitta sa mansarde de la rue Furstemberg, pour entrer en apprentissage chez Casse, pharmacien à Saint-Germain-en-Laye. Il montra de

suite un goût très vif pour les travaux de l'esprit. Pendant six ans il apprit consciencieusement son métier, et quand le temps le lui permettait, il venait à pied à Paris s'informer des moyens de s'élever dans sa profession. C'est ainsi qu'il apprit ce que c'était que l'internat en pharmacie. Le jeune Soubeiran fut son initiateur et son maître.

Il concourut en 1823, et fut admis interne à l'hôpital de la Charité.

C'est là qu'il se lia étroitement avec Girardin, de Rouen, et Lecoq, de Clermont, liaisons qui devaient avoir une si heureuse influence sur sa destinée. Touchant exemple que devraient bien méditer les adversaires de l'internat en pharmacie.

En 1827, il fut reçu maître en pharmacie. Son père ayant obtenu, en compensation de ses loyaux services, une petite place dans l'administration du département du Haut-Rhin, les trois sœurs de Schaeuffèle fondèrent à Colmar une institution qui eut un grand succès, et lui, pour ne pas s'éloigner de sa famille, acheta, en 1829, la pharmacie de Lacrêtas, à Thann.

Lacrêtas, vivant au milieu d'un grand nombre d'ouvriers, s'était initié à la grande fabrication des produits chimiques chez Kestner, et quittait Thann pour venir fonder à Paris l'usine de Javel. Il avait rencontré en Schaeuffèle un successeur digne de lui.

En effet, Schaeuffèle était vraiment doué pour être un homme utile dans une ville ouvrière. Pendant vingt ans il n'a cessé de s'occuper des intérêts de la localité : administrateur du collège, du bureau de bienfaisance, de l'hôpital; suppléant du juge de paix, membre du conseil municipal, du jury médical et du conseil d'hygiène.

Il faisait face à tout avec une activité surprenante. Ce qui ne l'empêcha pas de continuer tout seul son instruction universitaire. Nous le voyons en 1843, c'est-à-dire à quarante et un ans, obtenir le diplôme de bachelier ès lettres; en 1844, celui de bachelier ès sciences; en 1845, celui de licencié ès sciences; en 1850, celui de docteur ès sciences physiques. Il se fait recevoir agrégé à la faculté de Strasbourg en 1844, dans l'intervalle de ses examens. Quelle énergie, quelle valeur et combien

nous devons d'éloges et de regrets à tant d'efforts victorieux !

La révolution de 1848 survint et le trouva heureux, honoré, entouré de sa femme et de deux enfants, une fille, aujourd'hui madame Litras, et un fils, qui est à mes côtés, et qui occupe un rang distingué dans la pharmacie militaire.

En 1850, sa fortune est détruite par les événements invincibles, et il lui faut recommencer sa vie comme en 1829, dans des conditions encore plus pénibles. C'est alors qu'il trouva en son ami Lecoq un protecteur puissant et désintéressé. Lecoq lui acheta la pharmacie Pelletier, rue Jacob, le laissant libre de faire ses remboursements à sa volonté.

A partir de ce moment, il nous appartient. Il devient en 1852 membre, puis président de la Société en 1863.

La même année il est nommé chevalier de la Légion d'honneur, et en 1866 et 1880, membre de la commission du Codex.

A travers tant d'occupations diverses et d'événements imprévus, Schaeuffèle a trouvé le temps de publier des travaux originaux :

1° Sa thèse de docteur ès sciences : *Recherches médico-légales sur le zinc* (dosage de l'arsenic dans le zinc);

2° Mémoire sur quelques sulfates de la série du magnésium ;

3° Note sur la quinoïdine dans les quinquinas de la Nouvelle Grenade.

Ajoutons à cela ses rapports et travaux dans les commissions, où ses conseils étaient si appréciés, et j'aurai fini une tâche qui m'a été douce à remplir.

Telle fut, Messieurs, la vie laborieuse et utile de Schaeuffèle ; telles furent ses vertus, auxquelles j'aurais voulu donner un relief, que vos souvenirs et vos regrets eussent exigé de moi, et que je me sens incapable de mettre à la hauteur de notre peine.

Schaeuffèle est mort en homme de bien au milieu de ses enfants éplorés, emportant l'estime et l'affection de tous ceux qui l'ont connu. Avant que cette tombe se referme sur ses restes vénérés, je lui dis un dernier adieu.

M. STROHL

Nous avons le regret d'annoncer la mort de M. Strohl, pharmacien principal de première classe, né le 9 mai 1827, décédé à Alger le 25 avril 1882.

On lui doit de bons travaux et notamment d'excellentes traductions des ouvrages suivants :

1° *Guide pour l'analyse de l'urine*, de Casselmann.

2° *Guide pour l'analyse de l'eau au point de vue de l'hygiène et de l'industrie*, par le Dr Reichard de l'Université d'Iéna.

3° *Traité de Toxicologie*, de Otto, professeur à l'Université de Brunswick.

4° *Instruction sur l'essai chimique des médicaments*, par les docteurs Schmid et Wolfrum :

Tout dernièrement encore il a fait un travail très apprécié sur la purification et l'utilisation des eaux magnésiennes dans la région des oasis.

SCHRŒDERS

M. Rudolph von Schrœders, pharmacien à Saint-Pétersbourg conseiller d'État, membre correspondant de la Société de pharmacie de Paris, etc., est décédé le 8 mars dernier, à l'âge de soixante-trois ans. Une instruction solide, un caractère droit, un jugement sûr, une activité rare et un dévouement sans bornes aux intérêts moraux de sa profsssion lui avaient valu depuis longtemps la très haute estime de ses concitoyens.

BIBLIOGRAPHIE

Fabrication, raffinage et analyse du sucre; par M. Ch. Bardy, directeur des laboratoires des contributions indirectes (suite) (1).

Le chapitre V traite de la purification du sucre de betterave. On y lira surtout avec intérêt le chapitre qui traite des *filtres-presse*, appareils nouveaux qui jouent un grand rôle dans beaucoup d'industries parce qu'ils permettent de filtrer et

(1) *J. de ph. et de ch.*, [5], 5, 532.

d'assécher des boues et des écumes qu'on ne pouvait pas traiter par les anciens procédés.

Le chapitre VI a pour titre : Décoloration des jus à déféquer. Le chapitre VII, consacré à la concentration des sirops, donne une excellente idée des conditions que le fabricant doit réaliser pour faire économiquement l'évaporation des jus, et la compréhension des détails est facilitée par de nombreuses figures : cuite à la vapeur, appareil à triple effet, etc.

Le chapitre VIII comprend l'extraction du sucre de la canne, de l'érable, du maïs, du sorgho, du palmier.

La production du sucre de canne est très considérable ; on peut en juger en consultant le tableau suivant :

Production du sucre de canne.

Indes anglaises	1.500.000 tonnes.
Cuba, Porto-Rico	650.000
Antilles	250.000
Java	220.000
Indes françaises	160.000
Philippines	120.000
Brésil	130.000
Ile Maurice	125.000
Louisiane	100.000
Chine	57.000
Pérou	55.000
Ile de la Réunion	35.000
Mexique	32.000
Égypte	30.000
Natal (Australie)	20.000
Indes hollandaises	15.000
Iles Sandwich	15.000
Espagne	6.000

Soit une production totale d'environ 3,500,000 tonnes.

Sucre d'érable. — L'industrie du sucre d'érable, la plus curieuse, remonte à la plus haute antiquité : les Indiens la connaissaient avant la conquête de l'Amérique.

C'est dans les grandes forêts vierges, entre le Canada et les montagnes rocheuses, que la culture de l'érable est le plus développée.

L'érable, véritable roi des forêts, est un arbre gigantesque et

majestueux, dont le tronc mesure souvent 20 mètres au-dessous de la première branche.

Sous l'écorce de cet arbre circule une abondante sève, riche en sucre cristallisable.

C'est au mois de février, ou au plus tard en mars, que commence la récolte. A cette époque de l'année, la terre est recouverte d'une épaisse couche de neige.

A la base du tronc de l'arbre et à une hauteur de $0^m,80$ à 1 mètre, on creuse dans l'écorce un trou de 2 centimètres de profondeur. On enfonce dans ce trou une goulotte à laquelle est suspendu un baquet d'une contenance de 5 à 6 litres.

Tous les jours, on récolte la sève qui s'est écoulée, et on la verse dans une cuve placée sur un char. La cuve pleine est dirigée sur l'atelier de fabrication.

Chaque arbre fournit annuellement une quantité de jus variant de 60 à 100 litres.

C'est par des procédés très simples qu'on amène le jus à l'état marchand.

Le sucre d'érable est un produit extrêmement recherché des Américains, qui lui attribuent des propriétés pectorales.

Sucre de sorgho. — La culture du sorgho est une industrie toute moderne qui se développe rapidement en Amérique.

Connue depuis très longtemps en Chine et au Japon, elle fut introduite en France par M. de Montigny; ce n'est qu'ultérieurement qu'elle a été importée aux États-Unis.

Dans ce pays, déjà si riche en plantes saccharifères, la nouvelle industrie a déjà de profondes racines, tandis qu'en France elle n'a pas eu le succès qu'on était en droit d'ne attendre.

Cependant de nouveaux essais sont actuellement tentés dans nos départements du Midi; il est à désirer que la réussite vienne couronner ces intéressants efforts. La nouvelle culture apporterait un sérieux élément de prospérité à ces départements si éprouvés par les ravages du phylloxera et l'abandon de la culture de la garance.

Le sorgho à sucre est une graminée qui atteint $2^m,50$ à mètres de hauteur.

Sa tige renferme une moelle sucrée plus riche que la betterave, mais cependant moins riche que la canne à sucre.

Le sorgho fournit trois sortes de produits utiles :

Du sucre ;

Des graines qui peuvent être utilisées pour l'alimentation des animaux;

Des tiges et des feuilles qui constituent un excellent fourrage.

Sucre de maïs. — Le maïs apporte, dit-on, aux États-Unis, un important appoint à la production du sucre. Cette fabrication est à mentionner, mais elle est encore d'une introduction trop récente pour qu'on puisse donner des détails précis et formuler une appréciation.

Sucre de palmier et de dattier. — En Asie, dans les Indes britanniques, dans les colonies hollandaises, on extrait du sucre des palmiers et des dattiers.

L'importance de la fabrication est de 100 millions de kilogrammes environ par an.

Tous les palmiers sont, au moment de la fructification, gorgés d'une sève très riche en sucre.

On utilise cette sève soit à la fabrication de sucre, soit à la production des boissons fermentées.

C'est dans les Indes britanniques, à Ceylan, dans l'archipel Malais, à Bornéo, à Java, etc., que se trouve localisée presque exclusivement la fabrication du sucre de palmier.

Les arbres qui produisent la sève atteignent une hauteur de 20 à 25 mètres.

Lorsque l'époque de la fructification est venue, les nègres pratiquent sur le tronc de l'arbre, à une hauteur de 7 à 8 mètres du sol, une entaille de 15 à 18 centimètres de largeur sur 15 millimètres de profondeur. On enfonce un bambou dans la fente, et la sève qui s'écoule par ce canal est recueillie dans des vases de petite dimension.

Pendant toute la durée de la fabrication, chaque arbre fournit en moyenne de 4 à 5 litres de sève sucrée.

Les jus sont portés à la sucrerie, où, après une défécation à la chaux, ils sont évaporés dans des chaudrons chauffés à feu nu.

On cuit au crochet fort, puis on laisse cristalliser.

On purge les sucres bruts de la mélasse qu'ils renferment en es abandonnant pendant un temps assez long dans des vases

dont la partie inférieure porte un fond percé d'une multitude de trous qui donnent issue au sirop.

L'auteur, après avoir traité de la séparation du sucre et du sirop dans le chapitre IX, consacre le chapitre X au raffinage et le chapitre XI à l'extraction du sucre des mélasses.

Si on se reporte à la composition de la betterave qui a servi de point de départ à la fabrication, on voit que, malgré tous les procédés ingénieux qui ont été étudiés, en dépit des immenses travaux et des grands progrès accomplis, le résultat obtenu est loin d'être complètement satisfaisant.

Effectivement, sur les 11 p. 100 de sucre environ que la betterave contenait, on a retiré en sucre de

Premier jet.	4,5 p. 100
Deuxième jet.	1,5 —
Troisième jet.	0,5 —

Soit un total de 6 p. 100, 6 1/2 p. 100 si l'on a été exceptionnellement habile !

Partout on a laissé du sucre : dans la pulpe, dans les cossettes, dans les écumes, dans le noir, etc. Et enfin on a vu qu'en dernière analyse il restait au fabricant de sucre un *caput mortuum* (la mélasse) qui contient, à côté de tous les sels et des matières organiques qui ont résisté au travail de la fabrication, une quantité importante de sucre que ces matières ont empêché de cristalliser.

L'analyse montre en effet que les mélasses contiennent en moyenne :

Saccharose.		50.0 p. 100
Eau.		25.0 —
Impuretés. .	minérales.	12,5 —
	organiques.	12,5 —

La production de la mélasse représentant environ 2.5 à 3 p. 100 du poids de la betterave; elle retient donc à elle seule une quantité de sucre qui n'est pas moindre de un quart du sucre qui a été extrait.

Il résulte de ce chef pour le fabricant, déduction faite de la valeur de la mélasse, une perte en argent de 5 à 7 francs par tonne de betteraves, soit un quart à un tiers du prix d'achat de cette betterave.

Pendant longtemps, ces mélasses n'ont pu être utilisées que pour la fabrication de l'alcool, mais dans ces dernières années de nombreuses tentatives ont été faites pour retirer, au moins en partie, le sucre cristallisable qui y est contenu.

Parmi les procédés qui ont été essayés, il en est un surtout, l'osmose, qui semble devoir donner la solution complète de la question.

Ce procédé, basé sur des phénomènes purement physiques, est adopté dans plus de la moitié des fabriques.

Il a fallu tout le savoir et toute l'habileté de M. Dubrunfaut pour vaincre les difficultés qui s'opposaient à la réalisation pratique de la méthode, et c'est chose vraiment merveilleuse que d'être parvenu à transformer en un procédé manufacturier une expérience délicate qui ne paraissait jamais devoir sortir du laboratoire.

Les phénomènes sur lesquels repose l'osmose sont ceux qui ont été décrits en traitant de la théorie de la diffusion.

La membrane qui sert à la dialyse est constituée par du papier parchemin.

Le papier parchemin, dont la préparation et les propriétés curieuses ont été signalées en 1846 par MM. Poumarède et Figuier, n'est autre chose que du papier ordinaire, immergé pendant un temps très court dans de l'acide sulfurique concentré additionné d'une très petite quantité d'eau.

Pour obtenir un produit parfait, il faut observer un rapport exact entre l'acide et l'eau d'une part, et aussi entre la durée de l'immersion et la température du mélange.

Contrairement à ce qu'on pourrait supposer, l'acide sulfurique n'exerce aucune action chimique sur les fibres du papier : il détermine simplement une nouvelle disposition moléculaire dans ses éléments.

On le prépare industriellement en rouleaux continus d'une grande longueur. Par son aspect, le papier parchemin ressemble beaucoup au parchemin animal ; il en a la translucidité et la souplesse. Plongé dans l'eau, il devient mou, présente tous les caractères des membranes animales, sauf cependant qu'il ne laisse pas filtrer les liquides ; le passage ne peut avoir lieu que par voie d'endosmose.

Le papier parchemin est environ cinq fois plus fort que le papier qui a servi à le préparer; à poids égal il possède à peine les trois quarts de la force du parchemin animal. Mais si le parchemin végétal n'est pas, sous le rapport de la force, égal au parchemin animal, il le surpasse de beaucoup dans sa résistance à l'action des agents chimiques et particulièrement de l'eau. Il peut rester en contact et même bouillir pendant des journées entières dans ce liquide sans en être affecté le moins du monde, il conserve toute sa force et reprend son aspect primitif en séchant. Dans les mêmes conditions, le parchemin animal est altéré et transformé en gélatine.

Par ce qui précède, on voit que le papier parchemin possède des propriétés spéciales qui le rendent précieux pour l'emploi auquel on le destine et, comme d'ailleurs son prix est peu élevé, il a pu entrer rapidement dans la pratique journalière des fabriques.

L'appareil à l'aide duquel on réalise industriellement la dialyse des mélasses s'appelle *un osmogène.*

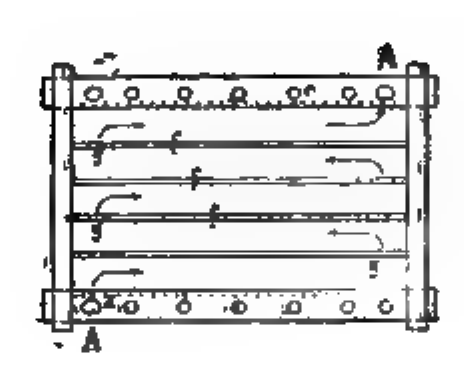
L'osmogène se compose de deux plaques en fonte garnies de planches en chêne de 45 à 50 millimètres d'épaisseur, entre lesquelles se trouvent fortement serrés des cadres en bois d'une épaisseur de 15 millimètres environ.

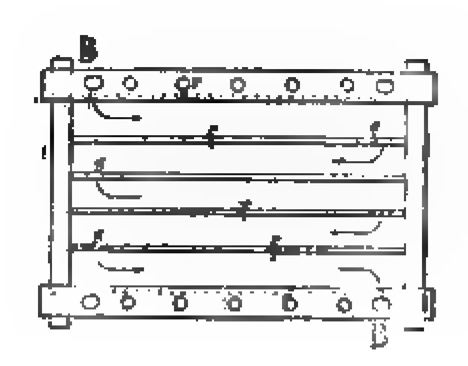
Chaque cadre porte une feuille de papier parchemin sur une face et un cadre de caoutchouc sur l'autre face. L'assemblage de ces cadres et le serrage des boulons permettent d'obtenir une série de cinquante compartiments ou chambres bien étanches.

Tous les cadres sont percés, tant à la partie supérieure qu'à la partie inférieure, de deux séries de trous; lorsque ces cadres sont appliqués les uns contre les autres, ces trous constituent quatre canaux dont deux servent à l'introduction et à la sortie de la mélasse et les autres à la circulation de l'eau. Ces canaux sont en communication avec les tubes extérieurs en cuivre qui amènent les liquides.

De ces canaux principaux partent d'autres conduits plus petits percés dans l'épaisseur des cadres; ces petits conduits aboutissent dans l'intérieur des espaces ou chambres formés par la juxtaposition des cadres.

Deux de ces conduits, un en haut et un en bas, communiquent





A. Robinet d'arrivée de l'eau.
B. Robinet d'arrivée de la mélasse.
a, a, a. Chambre à eau.
b, b, b. Chambre à mélasse.
c, c, c. Feuilles de papier parchemin.
D. Boulons de serrage.
E. Éprouvette de sortie.
F, G. Canaux de sortie des eaux d'exosmose et de la mélasse osmosée
H. Bâti en fonte.
r, r. Robinets d'air.
d. Trous dans lesquels sont passés les écolles.
f Barres en bois.
g. g. Trous percés dans les barres pour laisser passer les liquides

avec chacune des chambres paires; les deux autres, avec les chambres impaires.

Les cadres portent en outre dans leur hauteur deux traverses en bois, ainsi que des ficelles tendues en ligne parallèle, assez rapprochées, formant une sorte de gril qui maintient parfaitement le papier et évite qu'il ne soit déchiré par le passage des liquides.

Les traverses des cadres sont naturellement percées de trous alternativement à droite et à gauche, de manière à forcer les liquides à circuler en zigzag.

L'appareil monté présente donc deux séries de cellules parallèles, à parois de parchemin végétal, n'ayant aucune communication entre elles, les cellules de chaque série étant d'ailleurs toutes mises en communication les unes avec les autres par les canaux ménagés dans les cadres.

L'une de ces séries est destinée à recevoir la mélasse à osmoser, et dans l'autre série circule un courant d'eau.

Pour monter l'osmogène, on s'assure d'abord que les feuilles de papier ne présentent aucune partie faible ; les feuilles reconnues bonnes sont mises à tremper dans l'eau pendant un quart d'heure, après quoi on applique l'une d'elles, aussi bien tendue que possible, sur le premier cadre inférieur posé à plat. On place sur cette feuille un second cadre, puis une deuxième feuille de papier, un troisième cadre, et ainsi de suite jusqu'au dernier, puis on ajuste la plaque de tête, on serre les boulons et on redresse l'appareil.

Il est bien entendu que chacune des feuilles de papier porte quatre ouvertures correspondant exactement aux quatre trous percés dans chaque châssis.

Les tubes destinés à assurer la circulation des liquides sont ainsi disposés :

Un de ces tubes communique avec l'un des canaux supérieurs de la première série de cellules ; c'est par ce tube qu'est amenée l'eau pure. Un des canaux du bas, celui qui est en communication avec les mêmes cellules, est relié à un autre tube; c'est par cet orifice que s'écoulent les eaux chargées des sels d'exosmose. Avant de sortir de l'appareil les eaux passent par une éprouvette

dans laquelle flotte un aréomètre dont les indications règlent la marche de l'appareil.

La mélasse est amenée dans la seconde série de cellules par un tuyau fixé à un canal inférieur; le canal supérieur de ces mêmes cellules donne issue à la mélasse osmosée. Celle-ci sort de l'appareil en traversant également une deuxième éprouvette contenant un aréomètre de Baumé.

Grâce à ces deux aréomètres la conduite de l'appareil ne présente pas de difficultés et peut être confiée au premier venu. En augmentant ou en diminuant l'arrivée, soit de la mélasse, soit de l'eau, par le jeu de deux robinets, il est facile de maintenir une densité convenable dans les éprouvettes de sortie.

L'appareil est en outre disposé de telle sorte que l'entrée de la mélasse se fasse par la face opposée à celle par où pénètre l'eau ; il résulte de cette disposition que l'appareil est toujours traversé par deux courants marchant en sens contraire, et que, par suite, la mélasse déjà osmosée rencontre de l'eau pure, tandis que les eaux chargées de sel sont en contact avec la mélasse non traitée. On a vu précédemment que ce sont là les meilleures conditions pour réaliser d'une manière rapide les phénomènes osmotiques.

Lorsqu'on veut mettre un osmogène en marche, on ouvre le robinet d'arrivée d'eau et celui d'arrivée de mélasse, et on règle l'introduction de manière que le niveau des deux liquides se maintienne toujours le même dans les deux séries de cellules ; en opérant autrement on serait exposé à déchirer la feuille de parchemin par suite de l'inégalité de pression exercée sur les deux faces. A partir du moment où l'appareil est plein, on règle la marche des liquides de façon à leur assurer un temps de contact suffisant pour arriver à obtenir le maximum d'effet osmotique.

Plus l'opération dure de temps et plus la mélasse sort diluée et plus aussi l'épuration est profonde ; mais en même temps la proportion du sucre qui passe dans l'eau et qui par suite est perdue se trouve aussi augmentée. Enfin le rendement des appareils est beaucoup diminué.

Le fabricant doit tenir compte de ces conditions pour opérer le réglage de son appareil.

Pour faciliter le travail osmotique, on maintient la mélasse et l'eau à une température élevée, de 40 à 60 degrés environ, et on entretient la netteté du papier parchemin en le rinçant de temps en temps avec de l'eau contenant une très faible quantité d'acide chlorhydrique.

Il est facile de se rendre compte de ce qui se passe dans un osmogène. La mélasse, avons-nous vu, renferme du sucre et des sels, et c'est la présence de ces sels qui empêche la cristallisation du sucre. Pour extraire le sucre retenu dans cette mélasse il suffira donc de séparer les sels.

Or, on a montré, en exposant les théories sur lesquelles repose la diffusion, que les sels passent à travers les membranes avec une extrême rapidité, tandis que pendant le même temps le sucre ne les traverse qu'en très petite quantité. Si donc on met en contact, séparées par une membrane, de l'eau pure et de la mélasse, une forte quantité de sels passera presque instantanément dans l'eau pure, laissant à l'état libre une quantité correspondante de sucre qu'on pourra ultérieurement extraire par la cristallisation. La description faite plus haut montre que l'appareil industriel réalise d'une façon très ingénieuse les conditions nécessaires pour que cette élimination se produise avec rapidité.

Les nitrates et les chlorures, sels qui existent en forte proportion dans les mélasses, ont un pouvoir diffusif trois ou quatre fois plus grand que le sucre; il en résulte que les eaux d'exosmose, dans un travail bien conduit, renferment ordinairement 1 partie de sels pour 1 partie de sucre.

On conçoit dès lors très bien que, même en se soumettant à cette perte en sucre, l'opération puisse encore être très fructueuse, puisque chaque kilogramme de sel éliminé permet de retirer par cristallisation trois à quatre kilogrammes de sucre.

Mais cette perte en sucre peut être considérablement amoindrie si l'on recueille les eaux d'exosmose.

En effet, en évaporant ces eaux dans un triple effet, on reconstitue une sorte de mélasse saline que l'on fait cristalliser et que l'on turbine. Les sels recueillis (nitrate et chlorure) ont une valeur commerciale élevée; ils peuvent être livrés à l'industrie, ou restitués sous forme d'engrais aux sols d'où ils ont été extraits.

On satisfait ainsi au principe agricole de restitution dont l'observation est recommandée par les agronomes les plus éclairés.

Les eaux d'égout des sels contiennent tout le sucre renfermé primitivement dans les eaux d'exosmose; elles peuvent être ajoutées aux mélasses et rentrer en fabrication, ou bien être vendues aux distilleries de mélasse qui les achètent suivant leur teneur en sucre.

Dans de bonnes conditions de travail, on peut par l'osmose recueillir une quantité de sucre représentant à peu près 1 p. 100 de sucre contenu primitivement dans la betterave.

Le travail de l'osmose ne se pratique généralement que lorsque la campagne sucrière est terminée; on peut ainsi occuper une partie du personnel et tirer parti du puissant matériel d'évaporation, de cuite, de turbinage, etc., dont on dispose.

(*A suivre.*) Alf. Riche.

Formulaire de l'Union médicale. — Douze cents formules favorites des médecins français et étrangers; par le Dr N. Gallois, 3e édition, librairie J. B. Baillière.

L'auteur a rassemblé en un volume les formules qu'il avait publiées successivement dans l'*Union médicale*, et il n'a eu qu'à se féliciter jusqu'alors de l'accueil qui lui a été fait par le public médical. C'est qu'en effet les difficultés qui se présentent à chaque pas dans la pratique sont si multiples et si imprévues, qu'on est heureux d'avoir sous la main un recueil facile à consulter, et qui permette de tenter l'emploi de remèdes variés.

Empruntées aux médecins les plus connus de la France et de l'étranger, les formules de l'Union médicale ont surtout été choisies en vue des maladies les plus habituelles et les plus fréquemment observées. En outre, sous le titre de traitements, elles résument sous une forme succincte les principales indications à remplir pour combattre efficacement un grand nombre de maladies. A l'aide des publications périodiques et des ouvrages les plus récents, l'auteur s'est efforcé de se tenir au courant des conquêtes de la thérapeutique, et de donner une

place aux médicaments nouveaux dont l'efficacité lui a paru incontestable. Sans doute il existe sur ce point des lacunes impossibles à éviter dans un ouvrage de ce genre ; mais pour préconiser des remèdes, la prudence exige qu'on se hâte lentement.

Des tables étendues, un mémorial thérapeutique très détaillé permettent de trouver facilement les indications qui se rapportent aux diverses maladies. A l'esprit judicieux et éclairé du médecin de choisir celles qui sont le mieux appropriées aux cas particuliers qui lui sont soumis. Sur les 1350 formules que contient ce formulaire, il y en a près de 300 nouvelles.

UNION SCIENTIFIQUE DES PHARMACIENS DE FRANCE

Dosage volumétrique de la potasse ; par M. Eugène Marchand.

Le procédé dont il s'agit est basé sur la propriété bien connue que possède l'acide tartrique, de produire en s'unissant avec la potasse un sel acide fort peu soluble dans l'eau ; mais pour arriver à des résultats exacts, il faut avoir recours à la méthode des doubles décompositions, en faisant agir le bitartrate de soude, régulièrement constitué, sur la matière saline dont on désire connaître la richesse en potasse.

Il faut aussi agir sur des liqueurs offrant un degré de saturation saline bien déterminé, bien constant, au moment où on les mélange, pour donner lieu à l'accomplissement de la réaction génératrice du tartre. Il faut, en outre, tenir compte du degré de température le plus affaibli qui impressionne les liqueurs pendant la cristallisation de ce sel, car sa solubilité est toujours dans un rapport direct avec les manifestations thermométriques qui la régissent.

Voici comment on opère :

Après avoir préparé une dissolution de bi-tartrate de soude, dont chaque centimètre cube serait capable de précipiter un

centigramme de potasse, si le nouveau sel acide produit était complètement insoluble, l'on mélange 40 centimètres cubes de cette dissolution titrée avec 10 centimètres cubes d'une liqueur aqueuse contenant sous ce volume spécial 5 décigrammes de la matière saline (bien neutre) que l'on soumet à l'analyse. Le mélange ainsi constitué est abandonné au repos dans un lieu abrité contre les courants d'air, pendant une douzaine d'heures au moins, pendant une nuit par exemple. La majeure partie de la potasse tenue en dissolution ne tarde pas à se déposer, transformée en crème de tartre, et à mesure que la cristallisation de ce sel s'accomplit, la quantité d'acide contenu dans la liqueur, dans un état qui lui permettrait de réagir sur la couleur bleue du tournesol pour la faire virer au rouge, s'affaiblit. Elle s'affaiblit nécessairement dans des proportions qui sont toujours en relations directes et exactes avec celle du tartre déposé.

Par conséquent, l'on peut déduire de l'affaiblissement du degré d'acidité subi par la liqueur la quantité exacte de la potasse déposée alors à l'état cristallin. En tenant compte de l'abaissement de la température subi par la liqueur d'essai pendant son abandon au repos, l'on peut obtenir un renseignement plus complet. On peut déterminer la richesse vraie en potasse de la matière examinée, car la solubilité du bi-tartrate de potasse est constante, comme dans l'eau, mais en d'autres proportions, ainsi que je l'ai constaté, pour chaque variation de la température dont les liqueurs, dans lesquelles je lui donne l'occasion de se former, subissent l'action (1).

Pour obtenir un bon renseignement, il suffit de placer à côté du flacon contenant les 50 centimètres cubes de liqueur mise en expérience un autre flacon de même dimension contenant 50 centimètres cubes d'eau dans laquelle plonge le réservoir d'un thermomètre *à minima*. Le plus considérable abaissement de

(1) La crème de tartre est beaucoup moins soluble dans ces liqueurs que dans l'eau. Voici à cet égard quelques termes de comparaison pour 100 centimètres cubes de liquide ou de sel dissous à :

	0°.	5°.	10°.	15°.	20°.
Dans l'eau pure. .	$0^{gr},320$	$0^{gr},340$	$0^{gr},400$	$0^{gr},467$	$0^{gr},590$
Dans l'eau mère. .	0 ,044	0 ,052	0 ,084	0 ,148	0 ,248

température signalé par l'index de cet instrument est noté. Il sert de guide pour chercher sur un tableau dressé *ad hoc* la quantité de potasse contenue dans 1000 parties, un poids du sel examiné qui est accusé pour la température indiquée, par le degré d'acidité conservé par la liqueur après l'achèvement de la réaction.

Ainsi, par exemple, supposons que la température s'est abaissée à 9°C. dans une expérience où le titre d'acidité de la liqueur s'est trouvé abaissé de 8°00 (son chiffre normal) à 2°76. En cherchant sur le tableau l'on trouve que le sel examiné contenait les 563 millièmes de son poids de potasse. Si le degré d'acidité reste le même, le thermomètre ne s'étant abaissé qu'à 14°, la proportion de potasse accusée par l'essai aurait été égale aux 588 millièmes du poids de la matière soumise à l'analyse.

Ce mode d'essai, qui se résume en une opération d'acidimétrie, est très rapide, car il ne réclame pas un quart d'heure de travail. Il donne de bons résultats lorsque l'on agit sur le chlorure, le sulfate ou le nitrate de potassium pris isolément, ou associés dans un mélange commun. La présence du sel de sodium, de calcium et de magnésium, ne gêne en rien la réussite de l'opération. Il est donc inutile de procéder à leur élimination, mais il est nécessaire d'exclure de la réaction des sels ammoniacaux, que la matière examinée pourrait contenir, puisque l'ammoniaque comme la potasse produit un bitartrate fort peu soluble.

La minime proportion de matière sur laquelle on opère nécessite l'emploi d'un réactif coloré extrêmement sensible, pour caractériser le moment vrai où la neutralisation des liqueurs arrive à son terme. C'est, en effet, la constatation précise de cet instant qui réclame les soins les plus vigilants, l'attention la plus soutenue de l'opérateur, et qui constitue la partie la plus délicate de son travail. Toutefois, en se servant d'une pipette qui permet d'apprécier les centièmes de centimètres cubes de la liqueur alcaline dont on fait l'emploi, le titrage s'accomplit avec facilité, lorsque l'on s'y est quelque peu exercé, si l'on fait usage de teinture hydrolcoolique de cochenille au 1/10, utilisée alors à dose assez affaiblie pour

que la liqueur arrivant à neutralité contraste avec une couleur bleu pensée persistante, quand on la regarde par transmission.

La quantité de cochenille nécessaire pour assurer le développement de cette belle nuance n'excède pas 10 centigrammes par chaque litre d'eau distillée teinte, dont on se sert, pour allonger de trois à quatre fois leur volume, 10 centimètres cubes d'eau mère que l'on soumet à la neutralisation. Quand la matière colorante est employée à plus haute dose, la couleur produite sous l'influence de l'alcali est d'un beau rouge pourpre dont le point de développement normal est difficile à saisir, et rend incertains par conséquent les résultats de l'opération réalisée : l'on peut dans ce cas commettre une erreur de 5 à 6 millièmes dans la quantité de potasse ainsi accusée.

Ce qui précède suffit pour indiquer les caractères essentiels du nouveau mode d'essai. Le procédé d'analyse est décrit avec tous les détails nécessaires dans un mémoire qui va être publié très prochainement (vers le mois d'août), — avec le tableau des richesses en potasse des matières examinées, — par l'Association française pour l'avancement des sciences, et que l'on pourra se procurer chez M. Alvergniat, qui est chargé de la construction des pipettes graduées dont on doit faire l'emploi.

Nouvelle méthode d'extraction de la matière grasse des urines dites chyleuses; par M. C. Méhu.

On rencontre fort rarement en France des urines chargées de matières grasses, dites *urines chyleuses*. Mais ces urines sont assez fréquemment observées en Afrique et dans l'Inde ; la plupart des urines grasses observées en Europe proviennent de personnes qui ont habité les contrées les plus chaudes du globe.

Dans quelques-unes de ces urines, la matière grasse est visible au microscope, comme l'est la matière grasse du lait. Mais dans d'autres cas, cette matière grasse est dans un si grand état de division que les grossissements les plus considérables du microscope ne permettent pas d'y distinguer le moindre globule graisseux. Dans tous les cas, l'urine a un aspect blanchâtre plus

ou moins intense; abandonnée au repos, elle est peu à peu surnagée par une couche crémeuse où le microscope est parfois encore impuissant à faire distinguer un globule gras.

Il faut d'ailleurs noter que toutes les urines que j'ai examinées étaient albumineuses, parfois très chargées de sang et d'albumine, et que l'albumine semble jouer ici le rôle d'agent d'émulsionnement.

La matière grasse isolée par les dissolvants neutres, bien débarrassée de ces dissolvants, est solide, molle, assez semblable par son aspect à celle qui surnage le bouillon de bœuf refroidi. Elle se laisse saponifier très aisément ; j'ai préparé environ 30 grammes de savon de soude avec la graisse de l'urine d'un nègre africain.

Pour extraire cette matière grasse, j'ai, pendant longtemps, simplement agité le liquide brut avec de l'éther pur, employé en grande quantité, puis, après un repos suffisant, j'ai évaporé l'éther, décanté et chauffé le résidu vers 120°, dans une capsule plate, pour le débarrasser des dernières traces d'eau. Mais l'éther s'émulsionne aisément avec l'urine albumineuse, même acidulée avec de l'acide sulfurique, et cette émulsion est surtout persistante quand le liquide a subi un commencement de décomposition putride. Encore faut-il noter qu'après avoir renouvelé l'éther un grand nombre de fois, on ne parvient que très péniblement à un épuisement à peu près complet.

La benzine, l'essence de pétrole, le chloroforme, le sulfure de carbone donnent une émulsion assez généralement plus stable que celle de l'éther, aussi l'épuisement est-il plus difficile et plus imparfait.

Dans quelques cas j'ai eu recours à l'évaporation de l'urine, et au traitement du résidu par l'éther. Afin de faciliter l'action de l'éther, j'ai agité ce résidu avec de l'éther et de gros grains de plomb, et j'ai renouvelé l'éther plusieurs fois.

Divers essais m'ont démontré que la méthode que je vais décrire était préférable aux précédentes, parce qu'elle donne assez aisément toute la matière grasse.

L'urine (100 à 1000 grammes) est additionnée d'acide sulfurique pur, de façon qu'il y ait 1 à 2 grammes de cet acide libre par kilogramme de liquide. Cela fait, je sature le liquide

de sulfate d'ammoniaque, et j'ajoute assez de ce sel pour qu'il y en ait un petit excès qui assure la saturation malgré les variations de la température. Les matières albumineuses seront totalement précipitées par le sulfate d'ammoniaque, et avec elles les matières grasses, comme s'il s'agissait du lait; aussi, en versant peu à peu le liquide trouble sur un filtre plissé, on recueillera sur ce filtre l'albumine précipitée et toute la matière grasse qu'elle entraîne et le petit excès de sulfate d'ammoniaque. Le liquide filtré, d'une limpidité parfaite, ne retiendra plus la moindre parcelle de matière grasse. Le filtre sera lavé avec une solution saturée de sulfate d'ammoniaque, laquelle aura servi au rinçage du verre où l'on aura effectué la précipitation.

On dessèchera à l'étuve, et préférablement à l'air libre, le filtre qui contient la matière grasse, puis on l'épuisera par l'éther, à froid. On pourra, dans ce but, triturer le filtre dans un mortier de verre ou de porcelaine, avec de l'éther que l'on renouvellera à plusieurs reprises et, finalement, le traiter par l'éther bouillant. L'éther évaporé dans un vase de verre mince, et d'une assez grande profondeur, laissera la matière grasse que l'on dessèchera bien exactement avant de la peser.

Le traitement du filtre sec peut être également pratiqué avec de la benzine, du chloroforme, du sulfure de carbone, de l'essence de pétrole récemment distillée, mais sans grands avantages.

L'urine d'un jeune nègre de Zanzibar a été traitée par le sulfate d'ammoniaque et le précipité recueilli sur un filtre, puis desséché, enfin épuisé par l'éther à peu près pur; elle a donné, par kilogramme, 8g,37 de matière grasse desséchée, d'une saponification très facile. — Cette urine contenait en outre : 20gr,65 d'albumine coagulable, 38 centigrammes de fibrine aussi élastique que celle du sang récemment sorti de ses vaisseaux ou du liquide de la pleurésie franche récente, enfin des hématies en grand nombre et quelques leucocytes. Le microscope ne montrait aucune parcelle, aucun globule de matière grasse.

Cette méthode d'extraction de la matière grasse de l'urine n'est guère que la conséquence naturelle ou une application de la méthode générale que j'ai publiée, il y a quatre ans (1), pour

(1) *Journal de pharmacie et de chimie*, [4], 28, 1878, 159.

l'analyse du lait, la séparation de l'urobiline, des pigments biliaires, de l'indigotine, etc.; aussi m'excuserez-vous de ne pas entrer dans de plus longs détails.

Recherches sur la pilocarpine; par M. P. Chastaing.

Action de la potasse fondante, de l'acide azotique fumant et de l'acide chlorhydrique.

Action de la potasse fondante. — La pilocarpine a déjà été l'objet d'un certain nombre de recherches, nous-même avons, dans ce recueil, confirmé la formule donnée par MM. Meyer et Harnach.

Nous avons examiné l'action de la potasse sur cet alcaloïde, et les résultats auxquels nous sommes arrivés, se rapprochant de ceux qui ont été indiqués par d'autres chimistes, sans être cependant identiques, nous croyons devoir rappeler en quelques mots ce qui avait été précédemment constaté.

En distillant la pilocarpine en présence d'hydrate alcalin, M. Poehl a séparé un alcali présentant les propriétés chimiques et optiques de la conicine. M. Kingzett, par l'action de la potasse, a obtenu de la triméthylamine; enfin, MM. Meyer et Harnach ont eu la même base, mais aucune trace d'alcali semblable à celui qu'avait trouvé M. Poehl.

La pilocarpine brute, c'est-à-dire un produit impur, leur a cependant fourni, vers 160°, une base fort analogue à la conicine; ils en attribuent la formation non à la pilocarpine, mais à un produit qui l'accompagnait, et qu'ils supposent être la jaborine.

Il nous semble qu'il y a lieu de tenir un certain compte des quantités relatives en présence, toutes les fois qu'on fait agir sur un corps organique les réactifs dans les conditions où leur action est violente, ce qui est le cas de la potasse fondante; des quantités différentes de potasse pourraient bien, dans certains cas (non dans tous assurément), mener à un produit différent; c'est ce qui semble nous être arrivé en faisant agir la potasse sur la pilocarpine.

De la pilocarpine pure a été traitée par la potasse fondante, employée en grand excès ; il se forme un produit volatil qui ramène au bleu le papier rougi de tournesol, et qui reçu dans une solution légèrement acide de chlorure de platine y donne un précipité. L'analyse indique qu'il est formé de chloroplatinate de méthylamine.

Le chloroplatinate de méthylamine devant contenir 41,80 p. 100 de platine, le précipité obtenu contenait 42,50 p. 100 ; un autre précipité nous a donné 41,75 p. 100, 41,79.

Nous n'avons point réussi à constater la formation d'une base volatile présentant les propriétés de la conicine.

Après refroidissement, la potasse fut additionnée d'acide sulfurique en léger excès ; il se dégage alors de l'acide carbonique ; on retire ensuite par distillation de l'acide butyrique, mélangé d'un peu d'acide acétique ; le premier formé vraisemblablement par destruction du produit analogue à la conicine, la petite quantité du second résultant aussi bien de l'action oxydante exercée par la potasse pendant la fusion, que de l'action exercée par l'acide sulfurique sur l'acide butyrique pendant la distillation.

En un mot sous l'influence de la potasse fondante employée en grand excès, la pilocarpine se dédouble en méthylamine, acide carbonique, acide butyrique, et traces d'acide acétique. La formule suivante rend compte de ce dédoublement :

$$\underbrace{C^{22}H^{16}Az^{2}O^{4}}_{\text{Pilocarpine.}} + 10HO = C^{2}O^{4} + 2(C^{8}H^{8}O^{4}) + 2(C^{2}H^{5}Az) + O^{2}.$$

Action de l'acide azotique fumant. — Lorsqu'on fait agir, sur l'azotate de pilocarpine, l'acide azotique fumant et qu'après avoir évaporé l'acide on reprend par l'eau, on obtient facilement de beaux cristaux. Mais s'ils proviennent de différentes attaques avec l'acide azotique, ils contiennent des quantités de carbone variables ; tandis que les précipités obtenus avec le chlorure de platine par incinération laissent des quantités de platine à peu près constantes, bien que provenant de corps de compositions variables. Cependant, en traitant la pilocarpine par une très grande quantité d'acide fumant, il en résulte un produit dont la formule concorde avec celle at-

tribuée par Parodi à la jaborandine. L'alcaloïde extrait par Parodi d'un faux jaborandi aurait pour formule $C^{20}H^{12}Az^{2}O^{6}$, dont le poids moléculaire est le même que celui de la pilocarpine. Dès lors les résultats donnés par le chloroplatinate deviennent explicables, et les faits suivants en rendent compte. Les analyses accusent dans l'azotate résultant de l'action de l'acide azotique fumant sur la pilocarpine des quantités de carbone variant entre 47 p. 100 et 44 p. 100 environ, et des variations dans la quantité d'hydrogène, car il y a d'autant plus de carbone et d'hydrogène qu'il y a moins de pilocarpine transformée en une autre base dont les sels sont parfaitement cristallisables, et qui présente la formule attribuée par Parodi à la jaborandine.

La jaborandine serait donc un terme de transformation vers lequel tend la pilocarpine attaquée par l'acide nitrique.

Nous ne parlerons point des conditions dans lesquelles nous avons obtenu un mélange d'azotate de pilocarpine et de jaborandine, il suffit d'indiquer celles dans lesquelles la pilocarpine a été complètement transformée en jaborandine: 3 grammes d'azotate de pilocarpine furent traités en plusieurs fois par plus de 900 centimètres cubes d'acide fumant. Après évaporation de l'acide, le résidu fut repris par l'eau, et amené à cristallisation dans le vide sulfurique; une certaine quantité de cristaux étant formée, ce qui restait de liquide fut décanté.

Les derniers liquides sont difficilement cristallisables.

Les cristaux formés sont légèrement jaunâtres et perdent très difficilement à la température ordinaire les dernières traces d'eau interposée.

Il faut donc les chauffer à 100° avant d'en faire l'analyse, et l'eau qu'ils retiennent est chassée sans qu'ils changent de forme.

Les liqueurs dont on a séparé les premiers cristaux cristallisent, nous l'avons dit, moins nettement que les premiers liquides, néanmoins nous avons cru devoir utiliser ces derniers liquides pour préparer un chloroplatinate.

En admettant pour ces substances un poids moléculaire égal à celui de la pilocarpine, il aurait fallu obtenir d'après le calcul 23,97 p. 100 de platine; or, ces produits ont donné 23,75,

23,78, 23,83; ils contiennent donc ou des impuretés ou une substance dont le poids moléculaire est un peu supérieur à celui de la pilocarpine.

Les premiers cristaux formés donnent un chloropatinate dans lequel la quantité de platine a été trouvée être 23,99 ; 24,00 ; 23,98. Le poids moléculaire est donc le même que celui de la pilocarpine.

L'analyse de *l'azotate* obtenu a constamment donné des chiffres très voisins de 44 p. 100 pour le carbone et de 5 p. 100 pour l'hydrogène, chiffres que donnerait l'azotate de la jaborandine.

La formule de la jaborandine étant $C^{20}H^{12}Az^{2}O^{6}$, celle de l'azotate $C^{20}H^{12}Az^{2}O^{6}.AzO^{6}H$, la composition de ce sel serait

Calculé.	Trouvé.			
C = 44,28	44,15	44,29	44,25	44,32
H = 4,79	5,01	5,18	4,90	4,92
Az = 15,49	»	»	15,60	»

La quantité d'hydrogène trouvée est un peu supérieure au chiffre nécessaire pour 12H, mais bien inférieure à celui qui donnerait 14H.

La base obtenue donne, avec la solution d'iode dans l'iodure de potassium, un précipité un peu plus foncé que le précipité formé dans les mêmes conditions par la pilocarpine : cette différence de teinte est faible, mais elle est surtout appréciable en comparant les deux précipités.

Le chloroplatinate de cette base $C^{20}H^{12}Az^{2}O^{6}$. HCl. $PtCl^{2}$ (1) a été analysé et a donné les résultats suivants :

Calculé.	Trouvé.		
C = 28,91	29,04		
H = 3,12	3,07		
Pt = 23,97	23,98	23.97	23,98
Cl = 25,66	»	25,57	»

Le précipité donné par le chlorure de platine est donc du chloroplatinate de jaborandine ; de plus, les chiffres trouvés

(1) Pt = 99,50

pour l'hydrogène permettent de croire sans hésitation à l'existence de 12H dans l'alcaloïde, et font supposer que les cristaux d'azotate renfermaient une petite quantité d'une substance plus hydrogénée qui n'aurait point été entraînée par le chlorure de platine.

En résumé, sous l'influence de l'acide azotique fumant, à la température de 100°, la pilocarpine se transforme en un autre alcaloïde dont l'azotate cristallise avec une grande facilité, et dont la formule est celle de la jaborandine $C^{20}H^{12}Az^{2}O^{6}$.

Action de l'acide chlorhydrique. — 3 grammes de pilocarpine ont été traités par 700 centimètres cubes d'acide chlorhydrique à l'air libre. L'acide a été évaporé à 100° ; après évaporation complète le résidu fut repris par l'eau et mis à évaporer en présence d'acide sulfurique. La solution du chlorhydrate cristallise difficilement, mais lorsque les cristaux commencent à se former, ils le font très rapidement, sont très grands et très plats. Comme toute la surface du liquide cristallise en même temps, l'eau mère se trouve emprisonnée sous les cristaux. On arrive cependant à en séparer quelques-uns en brisant la couche cristalline et laissant écouler le liquide.

Ces cristaux sont déliquescents, leur forme se modifie à 100°, aussi attachons-nous peu d'importance à leur composition ; cependant nous ferons remarquer que le chlorhydrate de pilocarpine contient 54 p. 100 de carbone et 6,95 p. 100 d'hydrogène; celui de jaborine doit contenir la même quantité de carbone et d'hydrogène, tandis que le chlorhydrate de jaborandine contiendrait 49,49 p. 100 de carbone et 5,31 p. 100 d'hydrogène. Les analyses des cristaux, chauffés primitivement à 100°, ont toujours donné un peu plus d'hydrogène que la quantité qui existerait dans le chlorhydrate de jaborandine, et environ 49 p. 100 de carbone.

Nous avons alors préparé le *chloroplatinate.* L'analyse indique qu'il présente la composition du chloroplatinate de jaborandine $C^{20}H^{12}Az^{2}O^{6}.HCl.PtCl^{2}$:

	Trouvé.		Calculé.
C	= 29,04	29,10	28,91
H	= 3,25	3,07	3,12
Pt	= 23,98	»	23,97
Cl	= 25,70	»	25,66

Il y a donc eu formation de jaborandine.

La transformation de la pilocarpine en jaborandine, sous l'influence de l'acide azotique, n'a rien d'étonnant; sans chercher à expliquer le fait, on peut se contenter de remarquer qu'il y a perte de carbone et d'hydrogène, ainsi que fixation d'oxygène. De plus, à côté de la jaborandine formée d'après les faits relatés ici, il existe vraisemblablement ou une autre base un peu plus riche en carbone ou plutôt une petite quantité de quelqu'autre matière carbonée, ce qui explique pourquoi les derniers produits de cristallisation donnent un chloroplatinate un peu moins riche en platine (23,80).

Au sujet de l'action de l'acide chlorhydrique, nous devons dire que MM. Meyer et Harnach ont constaté qu'en vase clos la pilocarpine est transformée en jaborine par l'acide chlorhydrique; mais les faits rapportés ici montrent qu'une grande quantité d'acide chlorhydrique évaporé à l'air libre et à la température de 100°, avec la pilocarpine, conduit à un résultat différent, c'est-à-dire à un mélange de jaborandine et de jaborine; la production de jaborandine devant être attribuée à l'action oxydante de l'air.

On est donc autorisé, tant d'après les faits déjà connus que d'après ceux que nous venons d'exposer, à conclure que la pilocarpine, la jaborine et la jaborandine ont le même poids moléculaire; que la jaborine à la même formule que la pilocarpine $C^{22}H^{16}Az^2O^4$, tandis que celle de la jaborandine est $C^{20}H^{12}Az^2O^6$; cette dernière base se produisant facilement par action d'une grande quantité d'acide azotique fumant sur la pilocarpine, et en petite quantité par l'action de l'acide chlorhydrique en présence de l'oxygène de l'air.

Exposé des travaux de la Société de pharmacie de Lyon;
par M. Vidal.

Messieurs,

La Société de pharmacie de Lyon, déférant à l'invitation de l'Union scientifique, m'a chargé de vous transmettre un compte rendu succinct de ses travaux pendant l'année écoulée.

Un grand nombre de communications verbales et d'intéressantes revues des journaux scientifiques ont donné lieu dans chacune de ses séances à des discussions qui n'ont pas été sans profit pour ses membres ; néanmoins, je n'en parlerai pas, devant me borner à signaler les travaux communiqués par leurs auteurs et qui ont été publiés soit dans les journaux professionnels de Paris, soit dans le *Bulletin de pharmacie de Lyon*, soit au moyen de brochures.

M. Lambert, pharmacien de l'asile départemental de Bron, ayant eu à analyser un vin, en a constaté la falsification au moyen d'une nouvelle matière colorante retirée de la houille qu'il a déterminée : c'est le *rouge Bordeaux*.

D'après M. Lambert, le rouge Bordeaux en solution hydro-alcoolique a une belle couleur vineuse ; l'addition d'un alcali le fait un peu virer au jaune ; les acides, au contraire, lui communiquent une pointe de violet.

L'alcool amylique ne dissout pas le rouge Bordeaux ; par conséquent, le procédé employé pour rechercher la fuchsine, qui consiste à agiter le vin avec du sous-acétate de plomb et de l'alcool amylique, ne donnerait aucun résultat, s'il s'agissait de constater la présence du rouge Bordeaux. Voici les conclusions de l'article de M. Lambert, publié dans le *Bulletin de pharmacie de Lyon*, en 1881 :

1° On emploie dans le Midi, pour colorer le vin, un produit probablement dérivé de la houille, qui porte dans le commerce le nom de *rouge Bordeaux* ;

2° Lorsqu'on fait l'essai d'un vin falsifié en suivant la méthode Gautier, le rouge Bordeaux s'unit à l'albumine et reste sur le filtre ; pour l'extraire, il faut, après avoir lavé le précipité, le faire bouillir avec de l'alcool fort ; on obtient ainsi une solution rouge qui jaunit un peu par les alcalis, mais qui ne vire pas au vert comme le ferait l'œnoline ;

3° Le vin coloré au rouge Bordeaux teint la laine à l'ébulition, la laine ainsi teinte cède sa matière colorante à l'ammoniaque bouillant qui se colore en rouge ; dans ces mêmes conditions, la laine teinte à la fuchsine se décolorerait sans colorer le liquide.

M. Guichard avait constaté dans le vin une nouvelle matière

colorante artificielle dérivée de la houille, mais sans en faire connaître la nature; depuis lors, d'autres auteurs se sont occupés de la falsification du vin par le rouge Bordeaux.

M. Chambolle a publié quelques observations sur le précipité jaune de mercure et sur la préparation du vin de quinquina ferrugineux. Le précipité jaune indiqué par quelques auteurs n'est que le sous-sulfate de bioxyde de mercure ou turbith minéral. Aujourd'hui que les médecins prescrivent fréquemment une pommade composée de vaseline et de précipité jaune, il importe de ne pas confondre ces deux produits, comme on pourrait le faire si on s'en rapportait à l'Officine de Dorvault, par exemple; c'est le bioxyde de mercure obtenu par précipitation qu'il convient d'employer. Du reste, il y a quelques différences physiques entre le turbith minéral et le bioxyde jaune. Le premier est jaune paille, le second, couleur d'ocre; le turbith est presque cristallin, tandis que le bioxyde est pulvérulent; enfin, chose importante lorsqu'il s'agit des yeux, le turbith est plus actif et *cuit* beaucoup plus la peau que le précipité jaune.

M. Martin a présenté une étude approfondie des axonges au point de vue pharmaceutique. D'après notre confrère, les axonges d'Amérique, qui sont aujourd'hui très répandues en France, sont moins riches en oléine que la graisse extraite de la panne de porc. Elles ne peuvent être employées indifféremment pour toutes les préparations pharmaceutiques, une partie de leur oléine ayant été probablement extraite par les industriels avant leur introduction en France. Bien que l'axonge provenant de la panne de porc doive être employée de préférence, il résulte cependant des expériences personnelles de M. Martin qu'il faut faire exception pour certaines pommades magistrales, où, pour incorporer le principe actif, sel, extrait, etc., on a besoin de l'eau comme dissolvant; dans ce cas, les pommades préparées avec les axonges d'Amérique sont plus vite faites et moins susceptibles de se séparer et de rancir. Quant aux pommades par solution dans lesquelles l'axonge joue le rôle de dissolvant, telles que les pommades camphrées, épispastiques, de concombre, de laurier, etc., on obtient des produits plus beaux avec l'axonge préparée selon le Codex. Les axonges d'Amérique sont préférables pour les emplâtres ou stearolés, d'autant

plus qu'on n'a pas d'excès d'oléine non saponifiée comme cela a lieu avec les emplâtres préparés avec l'axonge du Codex.

M. Larochette a communiqué à la Société un nouveau *modus faciendi* pour la préparation de l'huile de morphine. Après avoir constaté que le mode de préparation de l'huile de morphine indiqué dans l'Officine de Dorvault donne un produit défectueux dans lequel la morphine est complètement insoluble, notre collègue, se basant sur ce que la morphine déshydratée est soluble dans 125 parties d'huile chaude, recommande d'opérer de la manière suivante : 1° broyer la morphine cristallisée, y ajouter l'huile d'amandes douces et chauffer le tout en agitant doucement ; arrêter l'opération dès que la morphine est complètement dissoute et avant que l'huile se dégage des vapeurs acres et se colore. Cette huile est désignée sous le nom d'huile mère; 2° chauffer au bain-marie pendant 5 à 6 heures une quantité voulue d'huile d'amandes douces, mélangée avec l'huile mise dans des proportions convenables pour obtenir l'huile de morphine officinale.

Traitée par l'acide azotique, cette huile donnera une forte coloration rouge, tandis que l'huile de morphine préparée d'après la formule de l'Officine ne donnera rien.

M. Cazeneuve, outre diverses *observations sur le plâtrage et l'analyse des vins*, nous a communiqué une note sur une combinaison moléculaire du camphre et du chloral; cette note ayant été publiée dans le *Journal de pharmacie et de chimie*, vous la connaissez tous.

M. Guérin a publié une étude critique sur le dosage de l'acide phosphorique par l'acétate d'urane ; il nous a fait connaître les résultats d'une analyse du sulfate de quinine de provenance italienne, comparé au sulfate de France. Il résulte de ses recherches que le sulfate de quinine italien est pur ; il ne diffère du sulfate français qu'en ce qu'il contient une plus forte proportion d'eau.

De plus M. Guérin nous a indiqué une modification dans le procédé de dosage de la quinine dans les quinquinas. D'après notre collègue, les procédés de dosage de la quinine généralement préférés par la plupart des chimistes sont ceux qui conduisent à isoler et à doser cet alcaloïde à l'état de sulfate.

L'obtention de cristaux de sulfate de quinine au sein d'une liqueur chargée de sulfate d'ammoniaque, comme le prescrit M. Carles, fournit, en effet, d'assez bons résultats. M. Guérin croit pouvoir, cependant, signaler dans l'emploi de cette méthode deux causes d'erreur et d'infidélité : 1° Si l'on a affaire à un quinquina pauvre en quinine, il est souvent impossible d'obtenir la cristallisation du sulfate, ce sel n'étant pas complètement insoluble dans la solution de sulfate d'ammoniaque, surtout lorsqu'on a conservé à ce milieu une réaction acide, suivant les indications de l'auteur ; 2° Si l'écorce qu'on analyse est riche en alcaloïdes mixtes et dépourvue d'ailleurs de quinine, on s'expose parfois à obtenir des cristaux des sulfates d'alcaloïdes offrant avec ceux de quinine une ressemblance trompeuse.

Tous ces inconvénients sont facilement évités si l'on a soin d'isoler préalablement par l'éther la quinine qui se trouve mêlée aux autres alcaloïdes, et si l'on fait cristalliser le sulfate en liqueur neutre.

Voici comment opère M. Guérin : Les alcaloïdes mixtes sont traités par 20 fois leur poids d'éther pur et anhydre, on laisse 24 heures en contact du dissolvant, on agite entre temps et on filtre la liqueur éthérée que l'on recueille dans une capsule de porcelaine; on lave rapidement, avec deux ou trois centimètres cubes de nouvel éther, le filtre et les alcaloïdes insolubles et on abandonne à l'évaporation spontanée les liquides réunis.

Le résidu de cette opération, qui contient toute la quinine que renfermaient les alcaloïdes mixtes et seulement de très petites quantités d'alcaloïdes étrangers, est redissous dans la capsule même par quelques centimètres cubes d'alcool et additionné d'une solution au 1/6 de sulfate d'ammoniaque ; on soumet alors le mélange à l'ébullition jusqu'à disparition complète de l'alcool et on abandonne au repos. Par le refroidissement, la quinine seule cristallise à l'état de sulfate.

M. Ferrand a publié un travail important sur les eaux que l'on doit amener à Lyon, considérées au point de vue hygiénique. La Société de médecine de notre ville, ayant été consultée à ce sujet, a nommé une commission dont M. Ferrand a été le rapporteur. Le nom et la compétence de notre collègue me

dispensent de dire si son travail a été consciencieux et bien fait. M. Ferrand a pris la question *ab ovo*, et d'une application particulière, il a fait surgir une étude générale des eaux.

Après avoir fait l'historique de la question des eaux à Lyon, et examiné les eaux elles-mêmes au point de vue de leur pureté, de leur composition, de leurs propriétés organoleptiques et physiques et des rapports de leur composition avec l'état des populations, notre collègue a donné des conclusions qui ont été adoptées par la Société de médecine et que nous allons résumer brièvement :

En ce qui regarde les *quantités*, la Société, émettant le vœu que le volume d'eau affecté à une ville soit établi dans des proportions sérieuses en vue d'assurer complètement la salubrité générale et le bien-être de la population, estime qu'un minimum de 150,000 mètres cubes par jour doit être assuré pour satisfaire à tous les besoins hygiéniques de Lyon. Cette fourniture représenterait, dans l'état actuel, 450 litres par tête et par jour, alors que, dans les principales distributions d'eau, la moyenne en France est 195 litres ; à l'étranger, de 298 litres, ce qui fait une moyenne générale de 221 litres par habitant.

Considérant, d'autre part, que la bonne *qualité* des eaux potables est encore plus essentielle que leur abondance, la Société, fidèle non seulement aux principes généraux de l'hygiène mais à ses plus constantes traditions, n'hésite pas à se prononcer pour les eaux de source.

Les eaux de source des bords de la rivière d'Ain, qu'il serait facile d'amener à Lyon, outre leur volume important ont des qualités physiques et chimiques qui offrent toute garantie au point de vue de l'hygiène.

Les eaux de rivière que l'on pourrait emprunter au Rhône, le meilleur des fleuves au point de vue qui nous occupe, à la Saône, à la Loire, ont plus ou moins, suivant les modes de captage, suivant les précautions prises pour en opérer l'épuration, les défauts inhérents aux grands cours d'eau qui coulent nécessairement à ciel ouvert et que rien ne protège contre les influences extérieures.

Tel est, Messieurs, le bilan, que nous aurions voulu vous offrir plus considérable, des travaux de notre Société depuis la dernière assemblée de l'Union scientifique.

Note sur les poids médicinaux et les formules de la pharmacopée des États-Unis d'Amérique; par M. J. Jeannel.

La Société de pharmacie de Paris a fait les plus généreux efforts pour déterminer l'adoption par les représentants des sciences médicales et pharmaceutiques des pays civilisés d'une pharmacopée universelle internationale. Les obstacles qui ont fait échouer jusqu'à ce jour cette belle entreprise sont de natures très diverses ; l'un des plus fâcheux consiste dans la différence des systèmes de poids et mesures.

Certes, la France ne peut que persévérer dans ses efforts en vue de démontrer que le système métrique est le meilleur, et que les poids et mesures encore en usage chez d'autres peuples manquent de base scientifique, sont compliqués, arbitraires, d'une application difficile, et, par suite, engendrent les erreurs les plus regrettables dans la pratique de la pharmacie et de la chimie, comme dans les transactions commerciales.

J'essaie de fournir des défauts inhérents au système des poids et mesures en usage en Angleterre et aux États-Unis une preuve convaincante par la simple traduction d'une formule complexe extraite de la pharmacopée de ce dernier pays (1).

Digitaline (*Pharmacopée des États-Unis*, p. 124).

Digitale en poudre demi-fine. . .	48 troyonces.
Alcool fort (Stronger alcool) . . .	6 pintes.
Acide acétique..	1/2 fluidonce.
Charbon animal purifié	180 grains.
Acide tannique, Q. S. ou..	200 grains.
Oxyde de plomb pulv.	120 grains.
Éther fort (Stronger éther). . . .	1 fluidonce.
Ammoniaque liquide. . . } ãã. .	Q. S.
Alcool étendu. . . . . . . }	
Eau distillée . . . . }	

Mêlez l'alcool fort avec 2 *pintes* d'eau distillée; humectez la

(1) *The Pharmacopæia of the United States of America, by Autority of the national convention for revising the Pharmacopæia ;* Philadelphia, 1 vol. in-12, 1880.

digitale avec 1 *pinte* de ce mélange ; introduisez-la dans l'appareil à déplacement ; versez sur elle 2 *pintes* de ce même mélange ; dès que le liquide commencera à passer, fermez les orifices inférieur et supérieur de l'appareil, et laissez en repos dans un lieu modérément chaud pendant quatre jours. Alors ouvrez l'orifice inférieur et versez peu à peu d'abord le reste de l'alcool, puis à la fin de l'alcool dilué, quantité suffisante pour obtenir *un gallon* de teinture. Retirez par distillation 6 *pintes* 1/2 d'alcool ; ajoutez l'acide acétique sur le résidu, *puis* 120 *grains* de charbon animal ; laissez au repos pendant vingt-quatre heures ; filtrez ; au liquide filtré ajoutez de l'ammoniaque liquide jusqu'à ce qu'il soit presque neutralisé, puis le tannin, dissous dans 1/2 *pinte* d'eau distillée, jusqu'à ce qu'il ne produise plus de précipité ; recueillez-le précipité sur un filtre ; lavez-le avec un peu d'eau distillée ; mêlez-le avec l'oxyde de plomb et faites sécher complètement le mélange ; pulvérisez ; mêlez avec le reste du charbon animal ; ajoutez 3 *onces* d'alcool fort et faites macérer pendant une heure à la température de 160° (Farenheit) ; versez le mélange sur un petit filtre ; lavez la matière insoluble avec 3 *onces* d'alcool concentré chaud ; faites évaporer le soluté alcoolique jusqu'à siccité ; pulvérisez le résidu ; lavez-le deux fois avec 1/2 *fluidonce* d'éther fort ; enfin faites sécher la solution éthérée.

Cette formule ne comporte pas moins de six sortes de poids ou de mesures :

		k. gr.
1° La troyonce valant	....	0.031,10
2° La fluidonce —	....	0.029,57
3° Le grain —	....	0.000,065
4° La pinte —	....	0.413,12
5° Le gallon —	....	3.304,10
6° L'once (sans désignation).		

Or, tous ces poids et toutes ces mesures ne se rapportent à aucune unité rationnelle ni même conventionnelle précise.

Chacun peut aisément retrouver le gramme, qui est la millième partie du décimètre cube d'eau distillée à son maximum de densité ; mais où retrouver le gallon d'où dérivent les mesures anglaises et américaines, et qui n'est autre chose que le

gallon de vin? A ce sujet, voici le texte de la pharmacopée des États-Unis :

« *Measures.* — These are derived from the *wine gallon*...
« At the température of 60° (F.) a pint (1/8 gallon) of distilled
« water weighs 7291,3 grains, a fluidonce (1/16 pinte) 455,7
« grains » (ouv. cit., p. 2).

Il faut conclure de là que le gallon de vin, mesure populaire usuelle, est devenu l'unité originelle des mesures médicinales et commerciales, mais qu'est-ce que le gallon? C'est une mesure arbitraire. Et le gallon de vin? C'est une mesure irréductible en poids, puisque la densité du vin est variable selon les provenances, les années, etc.

Il faut remarquer encore que la troyonce valant 480 grains et la fluidonce valant 455,7 grains diffèrent entre elles de 24,5 grains seulement, et doivent aisément être prises l'une pour l'autre. Et à quel homme sensé pourra-t-on faire admettre qu'il faut deux séries de poids différents pour peser des solides et des liquides? Ce n'est pas tout, il y a l'once avoir du poids, exclue il est vrai des pharmacies des États-Unis, mais très usitée dans le commerce, et qui pèse moins que les deux autres ; elle ne vaut que 431,25 grains, parce que la livre avoir du poids se divise en 16 onces.

La pharmacopée des États-Unis indique bien l'origine de la fluidonce, c'est 1/16 de pinte et la pinte est 1/8 de gallon ; mais quelle est l'origine de la troyonce? Elle n'en dit rien. Elle fait seulement savoir que la livre troy se divise en 12 troyonces et pèse 5760 grains.

La raison de tout cela n'existe pas.

Comment expliquer l'usage dans un même pays de 2 espèces de livres avec leurs divisions : la livre troy divisée en 12 onces de 480 grains, la livre avoir du poids divisée en 16 onces de 431,25 grains? Comment justifier la fluidonce de 455,7 grains qui vaut 1/16 de la pinte, le tout avec des subdivisions : dragmes, scrupules, fluidragmes, grains, minimes?

On aurait voulu produire la confusion qu'on ne s'y serait pas pris autrement.

Maintenant traduisons en grammes cette formule de la digi-

taline; il semble qu'elle s'éclaire d'une vive lumière, et que les composants se rangent dans un ordre parfait.

DIGITALINE (E. U.).

Feuilles de digitale en poudre demi-fine.	1492	grammes.
Alcool D. 0,817 (1).	2820	—
Acide acétique D. 1,047.	16	—
Charbon animal.	12	—
Tannin, Q. S. ou.	13	—
Litharge pulv.	8	—
Éther sulfurique D. 0,72.	29,5	
Ammoniaque liquide D. 0,95. } Alcool dilué D. 0,94. . . . . . } āā. . . . Eau distillée. . . . . }	Q. S.	

Il serait sans doute fastidieux de poursuivre la traduction dans le même esprit jusqu'à la description des manipulations.

Les considérations que je viens d'exposer trouveraient leur application au sujet de toutes les formules où figurent avec les poids et mesures mentionnés ci-dessus, la livre troy valant 12 troyonces ou 5,760 grains, le scrupule valant 30 grains, le dragme valant trois scrupules, le fluidragme valant 60 minimes, le minime valant 61/65 de grain, etc.

J'ajoute que les grains en nombre élevés, dont se sert la pharmacopée des États-Unis pour exprimer certaines divisions de l'once, doivent être d'un usage difficile et dangereux, et exigent une série de poids toute spéciale.

Je veux croire que tous ces poids et toutes ces mesures sont toujours fabriqués d'après des types uniformes, quoiqu'ils manquent de bases scientifiques; j'admets que les pharmaciens, habitués à les manier, ne les confondent jamais et ne commettent jamais d'erreurs, mais les médecins s'y reconnaissent-ils toujours? Quant au public, à part un petit nombre de gens instruits, il n'y voit certainement qu'un grimoire impossible à débrouiller.

(1) Les formules de la Pharmacopée des États-Unis ne donnent pas la densité des différents liquides, alcooliques, acides, etc., qu'elles comportent; pour trouver ces densités, il faut recourir à la nomenclature générale en tête du volume. C'est un défaut dont je ne m'occupe pas dans la présente note; je me borne à le signaler.

Espérons que le bon sens et l'esprit scientifique de plus en plus avides de clarté et de précision triompheront de ces obstacles, restes des temps d'ignorance et de barbarie. D'ailleurs, un acte du Parlement autorise l'emploi du système, métrique en Angleterre, depuis l'année 1864, et ce système reconnu le meilleur par les hommes de science de tous les pays, triomphe peu à peu des vieilles routines comme des jalousies internationales. Nos successeurs y trouveront comme le premier chapitre de la grammaire de la langue universelle.

INDUSTRIE

Encre à copier sans presse (1). — M. le professeur Attfield emploie depuis longues années une encre avec laquelle il reproduit des copies parfaites sans presse, avec la simple pression de la main. Le principe de cette méthode consiste à dissoudre dans une encre quelconque une substance modérément hygroscopique. Il donne la préférence à la glycérine. Réduisez par évaporation dix volumes d'encre à six, puis ajoutez quatre volumes de glycérine, ou bien faites une encre de force double et ajoutez-y un volume égal de glycérine. Toutes les encres à copier analysées par le professeur Attfield contiennent des matières sucrées; dans un ou deux échantillons il a trouvé de la glycérine.

VARIÉTÉS

Arrêté réglant les conditions du concours pour le prix Laillet a l'École supérieure de pharmacie de Paris. — Le ministre de l'instruction publique et des beaux-arts arrête :

Art. 1er. — A la fin de chaque année scolaire, un concours spécial pour l'obtention du prix Laillet est ouvert à l'École supérieure de pharmacie de Paris entre les élèves de troisième année.

(1) *Pharm. Journ. and Trans.*, 24 sept. 1881.

Art. 2. — Ce prix, consistant en une somme de 500 francs, qui pourra être augmentée dans le cas prévu par l'art. 5, sera affecté alternativement à la pharmacie et à la zoologie.

Art. 3. — Le concours comprend trois épreuves s'appliquant à la nature du prix, savoir :

1° Composition écrite sur un sujet donné par l'École;

2° Épreuve orale;

3° Reconnaissance de matières.

Art. 4. — Le jugement est rendu par l'assemblée des professeurs; il est soumis à la ratification du ministre.

Le prix est proclamé le jour de la séance de rentrée.

Art. 5. — Dans le cas où le prix ne serait pas décerné, les arrérages disponibles seront convertis en une rente qui augmentera la valeur du prix pour les années suivantes.

Le 24 mars 1882.

Arrêté fixant les sujets de thèses pour le concours d'agrégation de pharmacie. — Le ministre de l'instruction publique et des beaux-arts :

Arrête ainsi qu'il suit les sujets de thèses que les candidats de chaque section pourront traiter à leur choix :

1° SECTION DES SCIENCES PHYSICO-CHIMIQUES.

1re *question*. — Principes généraux de thermochimie; leur application; l'étude des composés binaires des métaux.

2e *question*. — Les aldéhydes et leurs dérivés.

3e *question*. — Série du cyanogène.

4e *question*. — Les hydrates de carbone.

5e *question*. — Analyse qualitative et quantitative des gaz.

6e *question*. — Méthodes volumétriques par liqueurs titrées : principes généraux et application aux produits pharmaceutiques.

7e *question*. — Recherche des poisons végétaux et animaux.

8e *question*. — De l'électrolyse.

9e *question*. — Chaleurs spécifiques des solides, des liquides et des gaz.

10e *question*. — Propriétés optiques des liquides et leur application à l'analyse.

2° SECTION D'HISTOIRE NATURELLE.

1re *question*. — Reproduction des cryptogames.

2e *question*. — Des méthodes de classification en botanique.

3e *question*. — Des ombellifères en général et des espèces usitées en pharmacie en particulier.

4e *question*. — Les ruminants et leurs produits.

5e *question*. — De l'emploi du microscope en histoire naturelle.

6e *question*. — De la respiration chez les vertébré

Le 29 mars 1882.

Le recensement de 1881 à Paris. — La population de Paris s'est accrue en cinq ans de 237.104 habitants. Elle était en 1876 de 1.988.806, elle est aujourd'hui de 2.225.902 habitants. L'accroissement annuel a donc été de 47.420, ce qui fait à peu près 124 par jour.

Il est à remarquer que l'excédent des naissances sur les décès ne joue dans cette augmentation qu'un rôle minime. En effet, pour la ville de Paris, l'excédent des naissances est très faible et n'atteint jamais annuellement le chiffre de 6.000. On peut donc admettre que sur les 47.420 habitants qui représentent l'accroissement annuel de Paris, un huitième seulement est dû à l'excédent des naissances. Les sept huitièmes sont dus à une immigration d'individus venant de la campagne ou de la province.

Il peut paraître intéressant de comparer la population actuelle de Paris à la population parisienne d'autrefois. Voici quels sont les chiffres relatifs aux anciens recensements :

1801	547.700
1811	622.000
1817	713.900
1831	785.890
1836	868.400
1841	935.200
1846	1.053.800
1851	1.053.200
1856	1.174.300
1861	1.667.841
1866	1.825.200
1872	1.851.200
1876	1.988.806
1881	2.225.902

L'accroissement de la ville de Paris a été depuis 1861 jusqu'en 1881, en vingt ans, de 558.061 ; soit, pour 1.000 habitants, de 334. Cela permet de supposer qu'en 1901 la population sera d'environ 2.967.164 habitants et, en 1921, de 3.955.330, c'est-à-dire, dans quarante ans, de près de quatre millions d'habitants. Mais ces calculs sont très hypothétiques, et on ne peut guère faire de précision tant soit peu vraisemblable sur l'avenir si mystérieux encore qui est réservé à la capitale de la France.

Paris est, pour la population, la seconde ville du monde. Voici les populations des autres grandes villes du monde ayant plus de 500.000 habitants ;

Londres	3,814.571
Paris	2.225.902
Canton	1.600,000 (?)
Pékin	1.500.000 (?)
Berlin	1.222.360
New-York	1.206.590
Tien-Tsin	930.000 (?)

Philadelphie.	846.984
Tokio.	811.510
Bombay.	753.000
Vienne..	705.402
Calcutta.	683.458
Saint-Pétersbourg.	667.963
Foutchéou.	630.000 (?)
Moscou.	601.969
Han-Kéou.	600.000 (?)
Constantinople.	600.000
Brooklyn..	566.689
Liverpool.	552.425
Glascow.	511.532
Chicago.	503.304

Le recensement de 1881 nous donne aussi des documents sur l'augmentation de la population dans le département de la Seine. En cinq ans il y a pour la banlieue de Paris, comme pour Paris même, une notable augmentation, comme le témoignent les chiffres suivants :

Arrondissements.	1876.	1881.	Augmentation.
De saint-Denis.. . .	237.852	303.814	65.962
De Sçeaux.	184.191	218.086	33.895

L'augmentation du département de la Seine a donc été très considérable durant les cinq dernières années, puisqu'elle a été en cinq ans de 341.961 habitants : ce qui fait pour mille habitants un accroissement total de 142 habitants en cinq ans, soit un accroissement annuel de 28 p. 1000. Or, l'accroissement annuel de la France n'est guère que de 3,7 p. 1000 habitants. Par conséquent, le département de la Seine grandit, dans la France, beaucoup plus que l'ensemble de la France. Il se fait une migration considérable des habitants de la campagne vers la capitale. Ce fait, connu depuis longtemps, est donc démontré de nouveau par ce que nous connaissons déjà du recensement de 1881. (*Revue scientifique.*)

Souscription Personne.

MM. A. Quinard, pharmacien, place Monge, à Beaune. . 10 fr.
Louis L'Hôte, boulevard de Magenta, 19, à Paris.. . 10
G. Darragon, pharmacien, à Voiron (Isère). 10
Renault et Rolland, pharmacien, rue de la Hallebarde, 4, à Orléans. 10

Le Gérant : Georges MASSON.

Paris, imprimerie C. Marpon et E. Flammarion, rue Racine, 26.

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

CINQUIÈME SÉRIE

TOME SIXIÈME

JOURNAL

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

RÉDIGÉ PAR

MM. BUSSY, FREMY

L. SOUBEIRAN, REGNAULD, LEFORT, PLANCHON, RICHE, COULIER

JUNGFLEISCH ET MIALHE

CONTENANT

LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

UNE REVUE MÉDICALE

PAR M. VULPIAN

UNE REVUE DES TRAVAUX DE PHARMACIE PUBLIÉS A L'ÉTRANGER

PAR M. MÉHU

ET

UNE REVUE DES TRAVAUX DE CHIMIE PUBLIÉS A L'ÉTRANGER

PAR M. JUNGFLEISCH

CORRESPONDANTS :

MM. GIRARDIN, à Rouen. — SOBRERO, à Turin. — BÉCHAMP, à Lille.
REDWOOD, à Londres. — JOHN ELIOT HOWARD (F. R. S.), à Londres.
DE VRY, à la Haye. — JACQUEMIN, à Nancy.
DRAGENDORFF, à Dorpat. — CAZENEUVE, à Lyon.

Cinquième série.

TOME SIXIÈME.

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS

120, boulevard Saint-Germain.

1882

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

V° SÉRIE. — TOME VI. — ANNÉE 1882, II° PARTIE.

TRAVAUX ORIGINAUX

Recherches sur l'absorption des gaz par le platine;
par M. BERTHELOT.

Nous regrettons que le cadre restreint de cette publication nous empêche de communiquer à nos lecteurs les recherches importantes que publie à peu près chaque lundi M. Berthelot, à l'Académie des sciences, sur les manifestations calorifiques qui accompagnent les réactions des corps.

L'un de nous se chargera d'en faire un résumé général.

Dans le présent travail, M. Berthelot traite de l'absorption de l'hydrogène et de l'oxygène par le platine à divers états : mousse, platine réduit au moyen de l'acide formique, noir de

platine. Les expériences qu'il a faites sur le noir de platine lui ont montré que ce corps n'était pas à beaucoup près du platine pur. Voici comment s'exprime l'auteur sur ce point spécial :

Noir de platine. — Cette matière, obtenue par la réduction du platine dans un milieu alcalin, est réputée absorber des doses beaucoup plus fortes d'hydrogène. Mais en a confondu sous un même nom des corps fort divers. Je ne veux pas discuter s'il existe réellement un noir de platine non chauffé qui soit constitué par le métal pur, c'est-à-dire exempt de toute trace d'oxygène ou d'hydrogène; mais tous les échantillons que j'ai pu me procurer renfermaient de fortes doses d'oxigène : c'étaient des sous-oxydes. A ce titre, ils absorbent de grandes quantités d'hydrogène ; mais cet hydrogène est employé à deux usages, une portion réduisant l'oxyde, une autre partie formant l'hydrure. Je citerai seulement l'expérience suivante : le noir employé avait été chauffé dans le vide, jusqu'à la température du ramollissement du verre. A cette température même, il retenait encore de l'oxygène, mais en petite quantité. 72 grammes de cette substance, placés dans un ballon au sein du calorimètre, ont absorbé $0^{gr},0671$ d'hydrogène; soit 0,0606, en déduisant le gaz qui occupe l'espace vide, et il s'est dégagé + 12 calories pour 1 gramme de H fixé ; mais il s'était formé en même temps un peu d'eau. On a fait le vide, à froid, puis dirigé de l'oxygène dans le ballon; le poids de l'oxygène, fixé immédiatement à froid, répondait à la réduction de $\frac{1}{5}$ seulement de l'hydrure, les $\frac{4}{5}$ résistant davantage.

Absorption de l'oxygène par le platine. — Le platine, quel qu'en soit l'état, placé dans le vide, puis mis en présence de l'oxygène, s'échauffe d'une manière sensible. Mais la quantité totale de chaleur, estimée dans le calorimètre, a toujours été fort petite. Par exemple :

	cal.
Avec la mousse ($117^{gr},6$).	0,0083
Avec le platine réduit par l'acide formique ($66^{gr},3$).	0,0094

Avec le noir chauffé dans le vide, vers la fusion du verre (72 grammes)	0,0053
Avec un noir préparé à basse température, saturé d'hydrogène, puis exposé à l'air pendant quelque temps ($45^{gr},1$).	0,018

Ces nombres doivent être diminués de $0^{cal},0015$ pour les ramener à pression constante. Ils répondent à de très petits volumes d'oxygène, volumes si petits que je n'ai pu les évaluer exactement par le procédé de calcul ordinaire. Ce procédé consiste à mesurer l'accroissement de poids du ballon et à en retrancher le poids de l'oxygène qui occupe l'espace vide, calculé d'après la capacité du ballon et la densité du platine. La différence serait le poids de l'oxygène fixé. Mais ce calcul donne des nombres très petits et très divergents, parfois même nuls ou négatifs; ce qui signifie que la densité du platine pur diffère notablement de celles du noir et des diverses variétés signalées. Je ne connais aucun procédé exact pour évaluer ces densités. Il est permis d'affirmer pourtant que la chaleur dégagée serait considérable pour un équivalent d'oxygène fixé.

On a signalé une variété de platine qui absorberait 250 fois son volume d'oxygène; mais je n'ai pas pu me la procurer.

Changements d'état du noir de platine. — Le noir de platine, séché à une température modérée (sous-oxyde), puis traité par l'oxygène dans le vide, a fourni des résultats singuliers, que je vais citer maintenant. Les poids d'oxygène fixés sont toujours trop petits pour être évalués avec certitude; mais la chaleur dégagée dans chaque essai varie avec le nombre des échauffements et traitements préalables :

	cal.
Noir porté une fois à 200° ($95^{gr},9$). .	+ 0,0595
3 fois à 200°.	+ 0,0469
4 fois à 200°..	+ 0,0125
5 fois à 200°..	+ 0,0116

Les premières quantités de chaleur, rapportées au poids d'oxygène fixé, tel que je l'ai trouvé, donneraient des chiffres colossaux, soit 92 calories par gramme; mais ils répondent, en réalité, à une transformatiou progressive du noir, sans changement appréciable de composition chimique. La chaleur totale

dégagée par ce changement ne peut pas d'ailleurs être évaluée ainsi, parce qu'une très faible fraction répond aux phénomènes produits dans le calorimètre. Ce phénomène mérite au plus haut degré l'attention : en effet, il prouve que l'état des corps poreux change continuellement, pendant qu'ils absorbent des gaz ; leur volume ne saurait être calculé avec certitude d'après leur densité mesurée d'avance, ni la chaleur dégagée rapportée à leur état initial.

Si nous nous reportons maintenant aux réactions chimiques exercées par le platine, il est difficile de ne pas y faire jouer un rôle à ces hydrures, formés avec un dégagement de chaleur qui peut atteindre 17 calories, et à ces composés résultant de la condensation de l'oxygène, véritables oxydes dissociables, dont la chaleur de formation est considérable, quoiqu'elle n'ait pu être mesurée. Cet ordre de composés et leur état de dissociation jouent un rôle important dans les actions dites de présence exercées par le platine, réactions qui résultent sans doute de la formation de composés instables, incessamment détruits et régénérés.

Rapport de M. Dumas sur le Mémoire relatif aux matières albuminoïdes, présenté à l'Académie des sciences par M. Béchamp.

Parmi les substances organiques, celles qu'on désigne sous le nom commun de *matières albuminoïdes* ou de *matières gélatinigènes*, soit liquides et coagulables : blanc d'œuf, sérum du sang, principe fibreux de la chair des animaux ; soit enfin tissus propres à se convertir en gélatine, et gélatine elle-même, sont à la fois les plus intéressantes et les moins bien connues.

N'étant ni volatiles ni cristallisables, on éprouve la plus grande difficulté à les définir. Au moment où l'on croit avoir entre les mains une espèce bien caractérisée, on s'aperçoit qu'on n'a qu'un mélange de deux ou plusieurs espèces différentes.

On ne connaît donc pas bien encore les propriétés distinc-

tives, comme espèces, de ces matières; leur composition élémentaire offre des points obscurs; les produits résultant de l'action des agents énergiques sur elles sont complexes; toute formule essayant d'en représenter la constitution se montre tellement compliquée qu'on ne saisit pas bien le lien qui la rattache aux équations habituelles de la chimie organique, étudiées avec tant de succès dans ces dernières années.

Cependant, il s'est fait des efforts si considérables, et l'on a enrichi la science de résultats si dignes d'attention depuis quelque temps, qu'on peut considérer comme possible et même probable la découverte peu éloignée de la véritable constitution de ces substances, instruments directs de la vie, et la définition précise des espèces qui en font partie.

Si ces matières ne cristallisent pas, si elles ne sont pas volatiles, si enfin elles ne contractent pas des combinaisons bien définies avec les bases ou les acides, il est un de leurs caractères qui permet, du moins, de s'assurer qu'on est en présence d'une matière toujours la même et bien distincte de toute autre : c'est l'action que ces sortes de corps exercent sur le plan de polarisation des rayons lumineux.

C'est en étudiant sous ce rapport les diverses matières albuminoïdes que M. Béchamp est parvenu à les séparer en espèces sinon toutes absolument définies et comparables à celles que les substances volatiles ou cristallisables représentent, du moins offrant les premiers résultats sérieux tentés en vue d'un classement régulier de ces intéressants produits.

Pour apprécier l'importance d'une telle étude, il suffit de rappeler que les organes de tous les animaux et les liquides qui les baignent sont formés ou renferment de telles matières, et que si, dans les tissus des plantes ou leurs sèves, elles ne constituent pas les matériaux prépondérants par leur proportion, leur présence n'y semble pas moins générale et surtout moins essentielle au début de la formation des cellules.

Si l'on ajoute que les analyses de ces matières et leur interprétation ont conduit les chimistes qui s'en sont occupés à admettre que leur molécule ne renferme pas moins de 500 à 600 atomes de carbone, d'hydrogène, d'oxygène ou d'azote, on comprendra quelle distance sépare de tels corps de

ceux bien moins complexes, dont l'étude a servi de fondement aux doctrines sur lesquelles repose la chimie organique systématique.

La première question à résoudre, au sujet de ce groupe de corps, consiste donc à dédoubler les mélanges que la nature nous fournit, et à isoler de chacun d'eux des êtres doués de propriétés fixes et assez fondamentales pour qu'on puisse les considérer comme spécifiques et essentielles.

Le blanc d'œuf renferme au moins trois matières : l'une précipitable par le sous-acétate de plomb ; la deuxième, par le sous-acétate de plomb ammoniacal ; la troisième, qui n'est pas coagulable par la chaleur, qui est soluble dans l'eau, est insoluble dans l'alcool, au moyen duquel on la sépare de ses dissolutions aqueuses.

Les deux premières de ces substances offrent les caractères généraux des matières albuminoïdes ; la troisième appartient à la catégorie des ferments et fluidifie l'amidon.

Le ferment découvert dans le blanc d'œuf par l'auteur explique quelques-uns des phénomènes qui se passent pendant l'incubation. Sa présence lui a donné l'occasion de le rechercher dans d'autres produits albuminoïdes, et l'on prend une idée générale de son travail en disant qu'il est parvenu à dédoubler ceux-ci en deux ou trois substances distinctes, possédant les propriétés des produits albumineux, et en un ferment bien caractérisé. A quelle fin tous les liquides albumineux sont-ils accompagnés de ces ferments ? Quel rapport existe-t-il entre la matière animale abondante, coagulable, paraissant destinée à fournir les matériaux des organes, et ces ferments en petite quantité dont la présence semble toujours annoncer la destruction prochaine des combinaisons altérables auxquelles ils sont associés ? D'où viennent ces ferments ? Où vont-ils ? Quels rôles ont-ils à remplir ? Autant de questions d'un intérêt considérable assurément ; car on les observe dans le sérum du sang de tous les animaux, dans le blanc de l'œuf et dans le jaune, dans le lait, c'est-à-dire dans tous les liquides destinés à la formation ou à la réparation de nos organes.

Il y a longtemps que Thenard, découvrant l'eau oxygénée et constatant l'action destructive singulière que certains corps,

tels que l'argent divisé, exercent sur elle, avait été conduit à comparer leur manière d'agir dans cette circonstance à celle des ferments. Il y avait été d'autant plus disposé que, parmi les matières organiques, il en était une, la fibrine extraite du sang, qui exerçait à un degré remarquable cette influence décomposante sur l'eau oxygénée. On devait être frappé, en effet, de cette analogie entre la levure de bière, qui, en présence du sucre, le détruit et le convertit en alcool et acide carbonique d'une part, et la fibrine, de l'autre, qui convertit l'eau oxygénée en oxygène et en eau. La levure de bière et la fibrine ne paraissent ni l'une ni l'autre agir en vertu d'une action chimique où elles auraient un rôle à jouer. Mais la levure agit en vertu d'un phénomène vital : en serait-il ainsi de la fibrine ? Nous l'ignorons, et quoique les idées au sujet de la fermentation et des ferments se soient bien modifiées depuis que Thenard s'est livré à l'étude de l'eau oxygénée, on n'est pas encore en mesure d'expliquer comment la fibrine décompose l'eau oxygénée, sans rien lui emprunter, sans rien lui céder, en apparence du moins.

M. Béchamp fait avancer d'un pas cette question, dont l'intérêt n'a pas échappé aux physiologistes. La fibrine du sang et l'oxygène condensé dans les globules pourraient bien, en effet, avoir à jouer, dans les phénomènes complexes de la respiration, un rôle se rattachant à cette action singulière sur l'eau oxygénée qu'aucune autre matière animale ne présente. Votre rapporteur a cherché autrefois, mais en vain, si le sang artériel ne contenait pas de l'eau oxygénée, et il ne serait pas surpris qu'un expérimentateur plus habile vînt y déceler sa présence.

Quand on traite la fibrine par l'acide chlorhydrique faible, elle se gonfle et se dissout pour la majeure partie ; mais, ainsi que l'a constaté M. Bouchardat, elle laisse toujours un résidu insoluble. C'est dans ce résidu, M. Béchamp l'a démontré, que se trouve le pouvoir décomposant à l'égard de l'eau oxygénée, et non dans la partie soluble qui a été enlevée par l'acide chlorhydrique.

La substance granuleuse insoluble dans l'acide chlorhydrique faible est encore une matière albuminoïde ; elle en possède les propriétés générales. Portée à l'ébullition dans l'eau, elle perd

son pouvoir décomposant sur l'eau oxygénée. Desséchée dans le vide à froid, elle le conserve au contraire. Il en est de même lorsqu'on la traite par l'alcool et l'éther ; ils lui enlèvent un peu de matière grasse, sans modifier son pouvoir décomposant. Quand cette substance singulière a été bien préparée, son action sur l'eau oxygénée est aussi rapide que celle des oxydes métalliques propres à opérer sa décomposition.

Le mémoire de M. Béchamp contient les résultats des études qu'il a poursuivies dans le but d'extraire les substances les mieux définies possibles des matières albuminoïdes : blanc et jaune d'œuf, lait, sérum du sang ; farines de pois, de moutarde blanche, de pois chiche, de noisette, d'amande ; gluten de blé, fibrine, globules rouges du sang ; chair musculaire et cristallin de bœuf.

Ce mémoire renferme des études analogues sur les tissus des os ou des cartilages qui fournissent la gélatine et la chondrine.

Il donne enfin une énumération des divers ferments dont il a reconnu l'existence en étudiant les produits précédents, auxquels ils sont si souvent associés, et il en signale les propriétés.

Pendant que ces études occupaient M. Béchamp, les matières albuminoïdes étaient l'objet, de la part de M. Schützenberger, d'un travail considérable par son étendue, et déjà classique par ses résultats. Sans dédoubler le blanc d'œuf et le prenant en masse, à l'état coagulé, il l'a soumis à l'action d'une base alcaline, sous l'influence prolongée d'une température élevée, dans un digesteur, et il a opéré une analyse heureuse des résultats de cette réaction. Sous la direction de ce maître habile, M. Bleunard vient de poursuivre et de compléter une étude qui fait le plus grand honneur au laboratoire du Collège de France.

On sait que sous des influences semblables, c'est-à-dire en présence d'un alcali et de l'eau, aidés de l'action de la chaleur, l'urée s'empare des éléments de l'eau et se transforme en acide carbonique et ammoniaque, et que l'oxamide, dans les mêmes conditions, fournit de l'acide oxalique et de l'ammoniaque. On sait aussi que les matières albuminoïdes ont été assimilées depuis longtemps à ces sortes de composés, qui ont besoin, pour

perdre leur azote à l'état d'ammoniaque, d'emprunter de l'hydrogène à l'eau. Tel a été le résultat général des opérations effectuées par M. Schützenberger, et après lui par M. Bleunard. D'un côté, des acides plus ou moins complexes, restant unis à la baryte, de l'autre de l'ammoniaque et des bases complexes aussi provenant du dédoublement des matières albuminoïdes et de l'hydrogénation des composés azotés qu'elles contenaient.

Mais cette action des alcalis, destinée à mettre en évidence la constitution des matières albuminoïdes, rencontre deux difficultés. La première tient à l'état dans lequel l'azote s'y trouve. S'il y était sous forme d'amide, une seule réaction le convertirait en ammoniaque. Comme une partie au moins s'y rencontre à l'état d'imide, avant de se convertir en ammoniaque, cet azote peut donner naissance à des amides intermédiaires. Il doit donc se former par une première réaction des acides et des bases amidés, en même temps que la seconde réaction, ou du moins la dernière, produit des acides non azotés et de l'ammoniaque pure.

Ces effets se compliquent encore de ce fait, qu'au lieu d'agir sur des composés uniques on opère sur des mélanges. D'après M. Béchamp, sur 10 parties de blanc d'œuf, il y en a 5 que le sous-acétate de plomb précipite, 4 que précipite seulement le sous-acétate de plomb ammoniacal, et 1 qui n'a plus les caractères albumineux et qui constitue un ferment. En opérant sur la partie coagulable du blanc d'œuf prise en masse, on ne peut donc pas s'attendre à des résultats simples.

Il y a longtemps qu'on a considéré l'urée comme un dérivé de la destruction des matières albumineuses qui font partie du sang ou des tissus, soit que cette urée représente le dernier terme de la combustion de ces matières par le procédé respiratoire, soit qu'elle provienne de dédoublements successifs opérés sur elles par l'action des divers ferments que les liquides de l'économie renferment et mettent en action. Ces deux procédés peuvent concourir à la fois à la formation de l'urée.

Quoi qu'il en soit, M. Béchamp a prouvé depuis longtemps que l'oxydation de l'albumine, opérée au moyen du permanganate de potasse, fournit une certaine quantité d'urée. Repre-

nant cette question dans son mémoire, il fait voir que toutes les matières albuminoïdes partagent cette propriété. Il indique la marche à prendre pour constater cette importante réaction. Il signale les causes d'insuccès qui ont pu la faire mettre en doute par quelques chimistes entre les mains desquels elle n'avait pas réussi.

Votre Commission a voulu que les principales expériences, et les résultats les plus saillants exposés dans le mémoire de M. Béchamp fussent reproduits sous ses yeux. Elle a pu s'assurer par elle-même de leur exactitude.

Sans affirmer que de nouvelles recherches n'amèneront pas des dédoublements plus nombreux et ne feront pas découvrir des caractères propres à distinguer avec plus de précision les espèces qui constituent ces mélanges albuminoïdes ou gélatinigènes, jouant un rôle important dans l'organisation des animaux et dans les phénomènes de la vie, le mémoire de M. Béchamp renferme à ce sujet de nombreuses et curieuses indications. La détermination du pouvoir rotatoire d'un grand nombre de ces matières par les dissolvants ou par des agents incapables de les altérer, l'analyse élémentaire des espèces les mieux caractérisées constituent un ensemble qui a exigé de longues études et qui a paru très digne d'intérêt à votre Commission.

Action de l'eau oxygénée sur les matières organiques et les fermentations, par MM. Paul Bert et P. Regnard (1).

Toute fermentation due à un ferment figuré est immédiatement et définitivement arrêtée par l'eau oxygénée. Le ferment est tué, et même après l'élimination de l'eau oxygénée par l'une des substances qui la détruisent le plus rapidement, la fermentation ne reprend plus.

La levure de bière est de cette manière tuée subitement, bien qu'elle-même possède la propriété de décomposer le peroxyde d'hydrogène. Il en est de même de tous les végétaux microsco-

---

(1) *Ac. d. sc.*, **94**, 1383, 1882.

piques, de tous les vibrions ; la fermentation acétique, la putréfaction sont immédiatement et à tout jamais arrêtées par la présence de quelques gouttes d'eau oxygénée. Les auteurs ont pu laisser pendant des mois entiers du vin, de l'urine, du lait, dans des vases ouverts, sans que ces liquides aient présenté la moindre trace d'altération, tandis que des échantillons identiques, placés à côté et non additionnés d'eau oxygénée, étaient dans un état de complète décomposition.

Toutes les substances qui ne décomposent pas l'eau oxygénée peuvent ainsi être indéfiniment conservées par elle : celles qui, au contraire, la détruisent, commmencent à se putréfier dès qu'elle a disparu.

L'eau oxygénée a encore sur la cellule vivante une autre action : elle peut, comme l'oxygène comprimé, comme l'acide carbonique, l'azote, etc., la mettre dans un état d'asphyxie qui a pour conséquence la désoxygénation des substances qui la baignent.

En plaçant, par exemple, des cerises dans de l'eau additionnée de quelques gouttes d'eau oxygénée, nous avons pu en extraire, après quelques mois, une quantité d'alcool très notable. Il s'était en même temps formé une série de substances volatiles qui donnaient à la liqueur une odeur et une saveur des plus agréables.

Le tissu du foie laissé dans de l'eau oxygénée sans cesse renouvelée exhale bientôt, comme dans l'oxygène comprimé, l'azote ou l'acide carbonique, une forte odeur de méthylamine.

Cette action de l'eau oxygénée sur les ferments figurés en fait un antiseptique puissant. Peut-être cette substance pourrait-elle être employée en chirurgie ; peut-être même aurait-elle quelque valeur comme parasiticide.

Si les ferments figurés sont anéantis par le peroxyde d'oxygène, les ferments solubles ne semblent pas touchés par cette substance ; la salive, la diastase, les sucs gastrique et pancréatique continuent à agir dans des dissolutions chargées d'eau oxygénée.

Après avoir étudié l'action du peroxyde d'hydrogène sur les ferments, les auteurs ont été amenés à rechercher l'influence qu'auraient sur elle les différentes matières animales et

végétales. Thenard avait vu que la fibrine du sang décomposait l'eau oxygénée; il avait assimilé son action à celle des ferments : il était du plus grand intérêt de voir si vraiment cette substance jouit seule de ce singulier privilège.

Ils ont constaté que la fibrine dissoute dans l'acide chlorhydrique avait perdu son action, qui restait tout entière dans le résidu, fait déjà signalé par M. Béchamp.

Si, par une digestion artificielle, l'on transforme la fibrine en fibrine-peptone, l'eau oxygénée n'est plus décomposée par elle.

Les substances dites *fibrinogènes*, que le passage d'un courant d'acide carbonique précipite du plasma sanguin, sont absolument sans action sur l'eau oxygénée: le plasma et le sérum continuent, au contraire, à agir avec énergie.

C'est dire que le *sang*, même défibriné, agit avec beaucoup d'intensité : cette action semble être tout entière contenue dans le sérum.

A côté du sang, on rencontre, comme substances actives, le *tissu conjonctif* sous toutes ses formes : tissu *cellulaire sous-cutané*, tissu de la *rate*, du *rein*, du *pancréas*.

Le tissu du foie, devenu par le lavage complètement incolore, décompose l'eau oxygénée avec plus d'intensité que la fibrine du sang : l'action est instantanée, et comparable à celle que provoque l'oxyde d'argent.

Les *cartilages articulaires*, les *fibro-cartilages*, les *cartilages d'ossification* décomposent aussi nettement l'eau oxygénée. Il en est de même de l'*osséine*.

Parmi les liquides pathologiques, on n'a rencontré jusqu'à présent que le liquide de la *pleurésie aiguë*, qui, en raison de la fibrine qu'il tient, agisse sur le peroxyde d'hydrogène.

Parmi les substances végétales, on remarquera que les tissus des *champignons*, des *truffes* en particulier, décomposent l'eau oxygénée avec une grande intensité. L'*orge germée* agit avec autant d'énergie que la fibrine du sang ou que le tissu du foie.

Toutes ces substances deviennent inertes si elles ont été chauffées au delà de 70 degrés.

En revanche, la putréfaction ne leur enlève pas leur pouvoir et ne le diminue même en rien.

Les substances organiques qui n'agissent aucunement sur l'eau oxygénée sont :

L'*albumine de l'œuf*, la *caséine*, le *cristallin sain* ou *cataracté*, l'*humeur aqueuse*, l'*humeur vitrée*, le *lait*, l'*urine*, l'*urée*, toutes les matières d'extrait à froid des urines dans le vide, le *jaune d'œuf*, les *graisses*, la *pepsine*, la *salive*, les *peptones*, les *sucres*, l'*amidon*, les *jus de fruits* (cerises, poires, pommes, raisins), les *liquides du péricarde* et du *péritoine*, les liquides de l'*ascite* et de l'*hydrothorax*.

Sur la phosphorescence et l'oxydation du phosphore, par M. Isidore Corne, pharmacien aide-major.

Expérience. — Sur une cuve à mercure repose une éprouvette remplie de ce métal. On y introduit successivement : de l'oxygène pur, de manière à remplir le tiers environ de l'éprouvette, et quelques centimètres cubes d'eau distillée bouillie.

Pour s'assurer que cet oxygène, dont la pression est inférieure à celle de l'atmosphère, ne contient aucune substance capable de nuire à l'oxydation du phosphore, on y fait passer, à l'aide d'un fil de fer, un fragment de phosphore qui doit luire et fumer.

Lorsqu'on a constaté la phosphorescence et les fumées, on retire le fragment et on introduit dans l'éprouvette quelques bâtons de phosphore qui doivent rester entièrement plongés dans l'eau distillée. L'expérience est ensuite abandonnée à elle-même pendant deux mois dans un milieu à température sensiblement constante et à l'abri des agitations du sol.

Si, après ce temps, on vient à plonger dans l'oxygène un bâton de phosphore, on constate cette fois une absence complète de phosphorescence et de fumées. Cependant, l'éprouvette renferme de l'oxygène, comme il est facile de s'en assurer en provoquant d'une façon quelconque l'inflammation du phosphore.

Que se passe-t-il dès que l'expérience est ainsi abandonnée à elle-même ?

Le phosphore émet des vapeurs qui passent de l'eau distillée

dans l'oxygène qui se trouve au-dessus ; mais cet oxygène, *étant sans action sur la vapeur de phosphore dans les conditions de l'expérience,* finit par en être totalement saturé. Vient-on à introduire dans ce gaz un bâton de phosphore ? la vaporisation de ce dernier n'est plus possible, exactement comme la vaporisation de l'eau n'est plus possible dans un milieu saturé de sa vapeur. Puisque dans ces conditions le phosphore ne luit plus et ne s'oxyde plus, on est forcé de reconnaître : *que la vaporisation du phosphore est la cause principale de la phosphorescence et des fumées, et non l'oxygène.*

Dans l'expérience précédente la vaporisation a eu lieu cependant, mais pas en présence de l'oxygène ; *d'où la nécessité d'une vaporisation en présence de ce gaz.*

Ainsi, cette expérience démontre d'une manière bien nette que l'oxygène n'agit sur le phosphore qu'autant qu'il n'est pas entièrement saturé par la vapeur de ce corps ; en d'autres termes : *le phosphore n'est pas attaqué directement par l'oxygène ordinaire, et son oxydation est consécutive à sa vaporisation.*

Tout ce que je viens de dire au sujet de l'oxygène pur s'applique intégralement au mélange d'oxygène et d'azote en proportions quelconques.

Comment la vaporisation du phosphore peut-elle rendre l'oxygène actif ?

Un fragment de phosphore placé dans un mélange d'azote et d'oxygène se vaporise avec une intensité variable avec la température et la pression *totale* des deux gaz. La vaporisation produit de l'électricité qui ozonise l'oxygène. L'ozone engendré par cette source d'électricité attaque, avec dégagement de chaleur et de lumière (phosphorescence), la vapeur de phosphore qui, passant brusquement de l'état gazeux à l'état solide, forme des fumées. En outre, la destruction de l'ozone donne naissance à des traces de composés nitreux et ammoniacaux, ainsi qu'aux fumées de l'*antozone*, que l'on peut facilement séparer de celles qui sont produites par les acides du phosphore.

On admet aujourd'hui que la combustion du phosphore par l'oxygène n'est possible qu'entre certaines limites de pression ;

c'est-à-dire que pour une température déterminée la combinaison ne se produit pas si la pression est trop grande ou trop petite.

La pression étant un obstacle à la vaporisation : en augmentant la pression de l'oxygène, la vaporisation devient bientôt trop lente pour rendre ce gaz actif et le phosphore n'est pas attaqué. Vient-on à élever la température? la vaporisation devient de plus en plus rapide, et il arrive un moment où elle est capable de provoquer l'inflammation du phosphore.

On n'a fait jusqu'ici aucune expérience propre à démontrer l'existence de la limite inférieure.

On sait que l'oxygène n'agit pas avec une égale intensité sur le phosphore quand on vient à le mélanger avec les différents corps gazeux, et que parmi ces derniers : les uns (azote, hydrogène) favorisent la combinaison, tandis que d'autres (chlore, hydrogène bicarboné) diminuent ou arrêtent totalement l'action de l'oxygène.

L'obstacle plus ou moins considérable apporté par ces corps à l'oxydation du phosphore peut être regardé comme étant surtout une conséquence de ce fait, que la formation de l'ozone est la condition indispensable de cette oxydation.

On sait, en effet, que tous ces gaz détruisent l'ozone ou empêchent sa formation (1). Si l'on suspend un bâton de phosphore dans un flacon renfermant un peu d'un liquide volatil, l'éther par exemple, une couche liquide se condense souvent à la surface; alors le phosphore se trouve dans les mêmes conditions que s'il était plongé dans un liquide; il peut s'oxyder, mais il ne luit pas.

La vapeur d'essence de térébenthine empêche la phosphorescence pour toutes les raisons précédentes, et, en outre, parce qu'elle forme à la surface du phosphore un produit solide (acide térébentho-phosphoreux) qui préserve ce dernier contre l'action de l'oxygène. L'alcool et plusieurs autres substances se comportent sous ce rapport comme l'essence de térébenthine.

---

(1) *J. de ph. et de ch.* [5], 4, 51.

Le phosphore jouit de certaines propriétés que ne possède pas sa vapeur ; ainsi :

Tandis que le phosphore luit, fume et se détruit dans l'air, sa vapeur peut y rester indéfiniment tant qu'une cause étrangère ne vient pas déterminer sa combustion.

Le phosphore ne s'oxyde qu'autant qu'il se vaporise ; dans les mêmes conditions sa vapeur ne s'oxyde que sous l'influence de chocs plus ou moins étendus imprimés aux molécules gazeuzes. Mais la question de proportions entre la vapeur de phosphore et l'oxygène joue un rôle considérable dans la combustibilité du mélange.

Dosage des substances azotées de l'urine au point de vue hydrologique ; par M. le docteur H. Byasson (1);

Parmi les substances normales contenues dans l'urine, les *matières azotées* sont les plus importantes, et l'étude de leurs variations, liées soit à des états physiologiques, soit à des états pathologiques, est celle qui a été l'objet des travaux les plus nombreux et les plus remarquables. Je me suis proposé d'exposer, avec quelques détails pratiques, et en laissant de côté la partie plus spécialement chimique, comment on peut doser ces diverses substances, de façon à les distinguer et à les classer en *trois* groupes, savoir : 1° l'*urée*; 2° l'*acide urique*; 3° les substances azotées autres que les deux précédentes, et dont les principales sont la *créatinine*, la *créatine*, la *leucine*, la *tyrosine*, l'*acide hippurique*.

Ces diverses substances éprouvent des variations considérables, et les dernières, connues sous le nom de *substances extractives*, existent parfois en proportion relativement considérable, indice certain, en dehors de l'alimentation spéciale, d'une altération dans la nutrition générale.

Le procédé analytique suivi nous obligera aussi à parler des substances que nous appelons *substances ternaires*, et dont le *glucose* normal, l'*inosite*, l'*acide lactique* et autres acides ana-

(1) *Annales de la Société d'hydrologie.*

logues forment les principales qui soient signalées d'une manière constante dans l'urine.

Nous passerons sous silence toutes les autres questions, parallèles ou accessoires à celles-là, notre intention étant seulement d'exposer le procédé que nous appliquons journellement pour ces cas déterminés.

1° *Dosage de l'urée.* Le procédé le plus suivi, incontestablement le plus commode et le plus rapide, est fondé sur l'action de l'hypobromite de soude, qui dégage, dans un temps très court, l'azote total de l'urée et les autres éléments à l'état d'eau et d'acide carbonique. Tous les ouvrages le décrivent en détail, et nombreux sont les appareils employés et les dispositions plus ou moins ingénieuses qu'on leur a données. Toutes ont leur bon et leur mauvais côté, et c'est ici peut-être le cas de dire que la critique est facile, et que le meilleur appareil est celui dont on a pris l'habitude de se servir.

Pour ma part, c'est l'appareil de M. Regnard, dont je me sers habituellement, et celui dont la manœuvre me semble la plus simple et la plus rapide.

Pour éviter quelques reproches fondés, qu'on peut lui adresser, il faut prendre les précautions suivantes : 1° enduire le tube de caoutchouc, à l'intérieur et à l'extérieur, d'un mélange à parties égales de cire et de paraffine ; 2° faire couler l'urine dans l'hypobromite, et non inversement, afin d'éviter le dégagement d'acide carbonique ; 3° mettre dans l'éprouvette, dans laquelle plonge la cloche graduée, de l'eau renfermant le 5° environ de lessive des savonniers, pour absorber l'acide carbonique; 4° précaution générale à tous les procédés, ne pas se servir de solution d'hypobromite ayant plus de huit jours. On sait combien il est facile de préparer soi-même cette solution, et presque instantanément.

Un centimètre cube d'azote à 15°, et sous la pression de 760 millimètres, représente 2 mill. 562 d'urée, et il existe des tables de correction qui indiquent, pour une température et une pression déterminées, le poids d'urée correspondant à un litre d'urine. Avec l'appareil Regnard on mesure une augmentation de volume, et, après quelques minutes, environ 5 à 6, surtout en agitant le liquide qui doit, après la fin de la réaction,

être encore de couleur jaune, on peut faire la lecture et avoir terminé le dosage. Mais a-t-on bien ainsi le chiffre de l'urée? Nous pouvons répondre *non*, car toutes les substances azotées autres que l'urée, à l'exception de l'acide hippurique, dégagent de l'azote dans les mêmes conditions, et après deux ou trois minutes d'action, surtout par l'agitation : ainsi 3 milligrammes d'acide urique donnent, après deux minutes, et à froid, un centimètre cube d'azote; la créatinine, la créatine, toutes les autres substances, telles que la leucine et la tyrosine fournissent des proportions variables d'azote, sans compter les matières colorantes. Dès lors, et malgré tout ce que le procédé a de séduisant, il faut convenir que le chiffre d'azote mesuré ne correspond pas à l'urée, mais à une quantité indéterminée d'urée et des autres substances azotées. Si du moins ces dernières étaient entièrement décomposées, et si elles dégageaient tout leur azote; mais il n'en est rien : et dès lors cette opération seule reste à l'état de simple indication, et ne nous dit rien sur la question la plus importante, savoir : quelle est la proportion relative d'urée et des autres substances azotées? Car si celles-ci augmentent en quantité, celle-là diminue généralement, accusant ainsi une altération organique ou une alimentation et une hygiène vicieuses.

Les erreurs que l'on commet ainsi, en attribuant à l'urée l'azote dégagé de ces substances, peut aller au quart ou au tiers de la quantité totale, et faire doser comme urée les substances voisines, il est vrai, mais qui sont en quelque sorte le corps du délit à trouver. Comment dès lors résoudre la question, tout en conservant une réaction d'une rapidité et d'une précision si grandes, quand elle s'adresse à l'urée seule? Nous avons pensé à décomposer ces substances, sans toucher à l'urée, et voici le moyen que nous avons découvert il y a six ans, et exposé soit dans le *Journal d'anatomie et de physiologie*, soit dans le *Bulletin de thérapeutique*.

Le permanganate de potasse, en solution aqueuse, oxyde à la température de l'ébullition toutes les substances azotées et ternaires de l'urine autres que l'urée, qui reste non altérée. Dès lors, la marche à suivre est tout indiquée : mais avant de l'exposer, nous énoncerons deux autres réactions chimiques, sur

lesquelles repose l'ensemble de la méthode analytique, savoir : 1° l'azotate de bioxyde de mercure ajouté à l'urine précipite, après neutralisation par le carbonate de soude, toutes les substances azotées de l'urine, les substances ternaires restant en solution; 2° une solution de baryte et chlorure de barium précipite dans l'urine non seulement les phosphates, les sulfates et les carbonates, mais la totalité de l'acide urique, et cette réaction s'effectue dans un temps très court. — Il est facile de vérifier ces diverses propositions, et nous les tiendrons pour acquises. — Voici dès lors les opérations qu'il y aura à exécuter:

1° Enlever à un volume connu d'urine les substances organiques azotées autres que l'urée, au moyen d'une solution de permanganate de potasse ;

2° Doser l'urée, dans cette urine ainsi débarrassée, au moyen de l'hypobromite de soude, l'azote dégagé appartenant tout entier à cette substance;

3° Précipiter un volume connu d'urine par le nitrate de bioxyde de mercure, et avec le liquide séparé par filtration doser au moyen du permanganate de potasse les matières ternaires;

4° Connaissant la quantité totale de solution de permanganate oxydant un volume connu d'urine et celle afférente aux substances ternaires, on aura par différence les substances azotées autres que l'urée;

5° En faisant agir sur le précipité barytique d'un volume connu d'urine la solution de permanganate de potasse, l'acide urique qu'il contient sera oxydé, et la proportion de solution employée donnera le poids d'acide urique contenu dans l'urine.

Dès lors, avec ces cinq opérations qui sont fort courtes, nous connaîtrons les substances déjà nommées, savoir : 1° l'urée; 2° l'acide urique; 3° les substances azotées autres que les précédentes; 4° les substances ternaires. Toute opération demande une certaine pratique; mais celles que nous venons d'indiquer sont relativement simples, et il est nécessaire d'un temps plus long pour les décrire que pour les exécuter.

Les solutions à employer sont les suivantes :

1° Solution d'hypobromite composée de : lessive des savonniers : 60^{cc}, eau 140^{cc}, brome 7^{cc};

2° Solutions de permanganate au millième et au centième;

3° Solution barytique formée de : eau 100, chlorure de barium 5 grammes, baryte hydratée 5 grammes;

4° Solution de bioxyde de mercure, 72 grammes, acide azotique ordinaire, environ 100^{cc}, eau, quantité suffisante pour faire un litre.

Il faut joindre à ces solutions de l'acide sulfurique étendu d'environ quatre fois son volume d'eau distillée, une solution au 1/10° de carbonate de soude, 2 burettes graduées en dixièmes de centimètres cubes, un ballon de verre d'environ 150^{cc}, reposant sur une lampe à alcool. Cet attirail peu encombrant permet de faire les opérations nécessaires, dans l'ordre que je vais décrire.

Mesurez 5 centimètres cubes d'urine, et versez-les dans le ballon de verre, ajoutez environ le même volume de solution d'acide sulfurique : chauffez et faites tomber goutte à goutte la solution de permanganate au 1/1000°. A un moment la liqueur reste rose et se trouble ; l'opération est terminée. Lisez sur la burette la quantité employée ; soit : 360 divisions ou dixièmes de centimètre cube. — Il faut sept à huit minutes pour cette opération.

Versez le même volume d'urine dans le ballon, soit 5^{cc}., acidifiez par l'acide sulfurique comme ci-dessus, et versez en chauffant 36 divisions de la burette de solution au centième de permanganate, c'est-à-dire la même quantité de permanganate en solution dix fois plus concentrée. Laissez refroidir, ajoutez de l'eau alcaline pour faire le volume de 25 centimètres cubes, et filtrez. (Cette opération n'est pas indispensable). Avec cette solution, et au moyen de l'hypobromite de soude, dégagez l'azote de l'urée dans l'appareil Regnard. Nous prenons 5 centimètres cubes au lieu de 2, parce que l'urine a été étendue de cinq fois son volume. Ces 5 centimètres cubes correspondent à 1 centimètre cube d'urine. Soit 7^{cc},5 le chiffre d'azote trouvé à 15° et 760^{mm}, de pression ; en multipliant 7^{cc},5 par 2^{mg},562, ou en consultant les tables, on trouvera : 19^{gr}, 215 d'urée pour un litre.

Mesurez 5 centimètres cubes d'urine, versez-y 20 centimètres cubes d'azotate de bioxyde de mercure ; la solution ci-dessus précipite par centimètre cube 1 centigramme des sub-

stances azotées; neutralisez par un léger excès de carbonate de soude, filtrez et lavez le précipité blanc-jannâtre, de façon à faire le volume de 50^{cc}. Versez-les dans le ballon, acidifiez par l'acide sulfurique et ajoutez la liqueur chauffée à la solution de permanganate de potasse au millième. Arrêtez lorsque la liqueur reste rose et légèrement trouble : soit 270 divisions employées ou 270 dixièmes de centimètre cube.

Un centimètre cube de la solution de permanganate au millième oxyde ou correspond : 1° à 3^{mgr},333 de substances azotées, analogues à l'acide urique et à la créatinine; 2° à 0^{mgr}2 de substances ternaires analogues au glucose et à l'acide lactique. Dès lors, 5 centimètres cubes d'urine ci-dessus renferment : 0^{mm},2 $\times$ 27,0 $=$ 5^{mgr}4, soit 1^{gr},08 substances ternaires pour un litre. Si du chiffre ci-dessus de 360 divisions de permanganate ayant oxydé 5 centimètres cubes d'urine, nous retranchons 270 divisions afférentes aux substances ternaires, nous aurons 90 divisions ou 9^{cc},0 qui, multipliés par 3^{mm},333, donnent 0^{gr},0297 pour 5^{cc}, ou 5^{gr},94, par litre d'urine, de substances azotées autres que l'urée.

Pendant qu'on pratique ces opérations, on a mesuré d'avance 50 centimètres cubes d'urine, on acidifie légèrement par l'acide sulfurique dans un verre à expérience, et on précipite par un léger excès de solution barytique ci-dessus; il se dépose un précipité floconneux et blanc très complexe — il renferme tout l'acide urique; — le précipité est lavé soit par décantation, si on a le temps, soit sur un filtre sans pli et à filtration rapide, on crève le filtre, et au moyen d'un filet d'eau on fait tomber le précipité dans le ballon de verre; puis acidifiez par l'acide sulfurique, et chauffez. La solution de permanganate au millième est versée jusqu'à coloration rose permanente, qui se produit aussi nettement que si la solution était limpide : supposons qu'il ait fallu employer 110 divisions ou 11^{cc}; l'acide urique contenu dans 50^{cc}, d'urine sera : 0^{gr},0033 $\times$ 11 ou 0^{gr},0363, et dans un litre, 0^{gr},736.

Si du chiffre trouvé plus haut savoir : 5^{gr},940, nous retranchons le poids d'acide urique, nous aurons : 5^{gr},204, pour le poids des substances azotées, autres que l'urée et l'acide urique. L'urine que nous venons d'analyser contiendra donc :

Pour un litre :

Urée.	19gr,215
Acide urique.	0 ,736
Substances azotées autres.	5 ,204
Substances ternaires.	1 ,080

Tels sont bien rapidement exposés quelques faits pratiques d'analyse chimique, dont la connaissance pourra, j'espère, être utile à ceux qui, dans leur clientèle thermale, s'adonnent à ces études, et suivent parfois avec intérêt, par l'examen attentif des urines, les variations et les résultats produits par la médication hydriatique.

Nota. — Il est important, lorsqu'on verse la solution de permanganate, de chauffer pour hâter l'opération, mais non de faire bouillir ; car il se produirait du sesquioxyde de manganèse insoluble qui, à l'ébullition, décompose le permanganate de potasse par une action de présence. Quelques essais pratiques permettent de se rendre compte facilement de cette cause d'erreur ou d'insuccès.

Des jaunes d'œuf ; par M. P. Carles.

Les œufs de poule constituent pour l'homme non seulement un aliment des plus usuels, mais encore un des produits les plus utiles à quelques industries. Certaines, telles que la pâtisserie, la confiserie, n'ayant pour but que l'alimentation, emploient simultanément les blancs et les jaunes; mais le plus souvent ces deux parties reçoivent des applications distinctes. C'est ainsi que l'albumine blanche est utilisée pour l'impression des couleurs sur tissus, pour la photographie, la dorure, la clarification des vins et des sirops. Les jaunes, au contraire, lorsqu'ils sont employés isolément, ne servent guère qu'à un seul usage : l'apprêt des peaux ; car, en dépit de leur facile altérabilité, cette industrie les trouve aussi efficaces lorsqu'ils sont en complète putridité que lorsqu'ils sont frais. Ces jaunes sont récoltés dans les magasins de vins et dans les fabriques d'albumine sèche d'où ils seraient rejetés comme objets inu-

tiles, et ils sont livrés en tonneaux, sous le nom de mucilage, à la mégisserie.

Si le mégissier se préoccupe peu de la fraîcheur du produit, il attache au contraire un grand prix à son homogénéité et surtout à sa richesse en corps gras.

Plusieurs causes peuvent porter atteinte à la première qualité. C'est, d'abord, l'action prolongée de l'air. Dès qu'en effet il a été séparé du blanc, le vitellus se ride, se flétrit, durcit hâtivement et n'est plus susceptible bientôt de se délayer dans l'eau et moins encore dans la masse du mucilage. Ce phénomène, qu'on est tenté de suite d'attribuer à la seule perte d'eau, est plus complexe; car l'oxygène, agent chimique, intervient, et, en se fixant sur les divers principes constituants du jaune, les coagule en les atteignant dans leur nature intime.

C'est pour remédier à cette soi-disant dessiccation rapide que les industriels collecteurs de jaunes les arrosent d'eau, ce qui arrondit au moins leur bénéfice. D'autres, pour masquer le mouillage, mélangent au tout quelques poignées de sel marin, qui non seulement relève la densité du mucilage, mais a le tort imprévu de rendre le mélange grumeleux. D'autres enfin, dans le but de retarder la putréfaction de la masse, ont recours aux sulfites alcalins, à l'alun, etc...

Toutes ces matières ne portent par elles-mêmes aucune atteinte sérieuse à la nature des peaux; mais elles ont un résultat incontestable, celui de délayer le mucilage, d'abaisser la proportion relative de l'huile d'œuf et de diminuer d'autant la valeur de la matière première.

Pour reconnaître la pureté de ces jaunes d'œuf, plusieurs méthodes peuvent être appliquées : en premier lieu, la densité. Mais ce que nous venons de dire montre surabondamment combien ce caractère a peu de valeur. Cette densité n'est d'ailleurs consignée nulle part, et c'est pour réparer cet oubli, qu'après plusieurs expériences, nous l'avons fixée à 1,025.

La présence des sels étrangers ne saurait, à notre sens, être mise mieux en évidence qu'en procédant par comparaison avec égales quantités de jaunes d'œuf type et de mucilage suspect. Les jaunes, délayés dans les deux cas dans une très grande

quantité d'eau légèrement albuminée, seront portés à 100° et filtrés. L'analyse ordinaire permettra de retrouver facilement les sels solubles dans le produit de la filtration.

Mais on obtiendra plus sûrement, sinon plus vite, une réponse moins incertaine en dosant successivement sur quelques grammes les quantités d'eau, de matières organiques et de sels minéraux. Les résultats qu'on lira plus loin éviteront aux experts l'analyse comparative du jaune d'œuf normal.

Enfin, l'on devra doser la proportion du corps gras; car pour les causes indiquées plus haut, c'est là que se concentre tout l'intérêt de l'essai. Il suffira pour cela de porter à 100° une prise d'essai du jaune d'œuf, de la dessécher et de l'épuiser ensuite par l'éther. En faisant évaporer ce dissolvant, on aura la totalité de l'huile d'œuf.

La moyenne de plusieurs analyses de jaunes d'œuf de poule frais nous a donné les résultats ci-dessous :

Densité = 1,025.

Eau		52,45
Matières organiques.	Huile soluble dans l'éther.	31,50
	Matières insolubles dans l'éther et combustibles.	14,39
Sels minéraux		1,66
	TOTAL	100,00

PHARMACIE, HYGIÈNE.

Sur la présence et le dosage du cuivre dans le pain; par M. J. van der Berghe (1). — *Le froment et, par conséquent, le pain contiennent-ils à l'état normal du cuivre?* Tel est le titre d'un mémoire communiqué à la Société de médecine de Gand par M. van der Berghe, directeur du laboratoire agricole provincial de la Flandre occidentale.

Le problème que cet auteur s'est proposé de résoudre a fourni le sujet d'expériences déjà anciennes : ainsi, tous les

(1) *Soc. de méd. de Gand.*

chimistes savent que depuis longtemps Gahn, Meissner et Vauquelin ont retiré du cuivre de certains végétaux. En 1832, Sarzeau a trouvé également du cuivre dans tous les végétaux où il l'a recherché, et en particulier dans le blé et la farine, résultats qui ont été confirmés depuis par Deschamps, Avallon, Langlois, Commaille et Lambert, de Luca, etc., etc.

Il a reconnu que certains boulangers, afin de raffermir la pâte du pain et de l'empêcher de s'étendre pendant la cuisson, mais souvent aussi pour permettre d'employer dans la panification des farines impures et de mauvaise qualité, y introduisent des quantités, minimes il est vrai, de sulfate de cuivre $\left(\frac{1}{30,000} \text{ à } \frac{1}{50,000}\right)$ qui n'est pas capable de provoquer le moindre empoisonnement. Cependant, M. van der Berghe pense que si l'absorption par l'organisme de sulfate de cuivre, d'accidentelle devient journalière, régulière, la question se modifie, et, jusqu'à preuve du contraire, il considère l'introduction du sulfate de cuivre dans le pain comme préjudiciable à la santé publique. A son avis, on doit proscrire le sulfate de cuivre non seulement parce qu'il est toxique, mais parce qu'il peut servir à confectionner un pain de bonne apparence avec des farines avariées ou détériorées.

Suspectant l'introduction du sulfate de cuivre dans le pain dont il usait journellement, M. van der Berghe fit acheter un pain dans trois boulangeries de la ville, réputées les meilleures; il en prit la partie du milieu, croûte et mie, qu'il réserva pour l'analyse.

Après s'être bien assuré que les réactifs qu'il devait employer ne contenaient pas la plus légère trace de cuivre, voici la marche opératoire qu'il suivit :

Dans une grande capsule de porcelaine, il fit incinérer 2 à 300 grammes de pain finement divisé : cette incinération est longue et doit être conduite lentement (deux fois vingt-quatre heures sans interruption); sans cela, la silice des cendres fond et emprisonne du carbone qui échappe ainsi à la combustion. Si l'on a soin de ne pas pousser la calcination au delà du rouge sombre, on obtient des cendres parfaitement blanches. Afin de ne pas avoir à réfuter l'objection formulée

par d'autres chimistes, que le cuivre qu'on pourrait ainsi trouver dans le pain n'y préexiste pas mais provient des brûleurs à gaz, ordinairement construits en cuivre, M. Van der Berghe fit confectionner un bec à couronne complètement en fer et dont le cuivre était soigneusement exclu. La capsule où la calcination s'effectuait était posée sur un triangle en platine, reposant à son tour sur un triangle en fer. Les cendres blanches obtenues, on les traita par l'acide chlorhydrique et l'eau ; on évapora le tout à siccité pour séparer la silice, et on reprit le résidu sec par de l'eau aiguisée de quelques gouttes du même acide. On filtra, on concentra la solution et on y fit passer pendant une demi-heure un courant d'hydrogène sulfuré. Les moindres traces de cuivre furent ainsi décelées sous forme de sulfure de cuivre, qui, redissous dans l'acide nitrique et traité ensuite par l'ammoniaque et le ferro-cyanure de potassium, ont permis de constater dans ces trois échantillons de pain la présence de $\left(\frac{8 \text{ à } 10}{1,000,000}\right)$ de cuivre.

Surpris de trouver dans le pain de trois boulangers différents des quantités à peu près égales de cuivre, M. van der Berghe eut l'idée que ce métal pouvait avoir pour origine le froment lui-même, et, en effet, 500 grammes de ce grain lui donnèrent

$$\frac{9,24}{1,000,000}$$

de cuivre métallique.

Pour s'assurer que le cuivre trouvé dans le froment ne provenait pas du chaulage au sulfate de cuivre, il prit 500 grammes d'avoine non chaulée et récoltée sur une parcelle de terre n'ayant reçu aucun engrais, et il y a constaté la présence de

$$\frac{10,8}{1,000,000}$$

de cuivre métallique.

De ses expériences, M. van der Berghe conclut que le cuivre existant dans le pain qu'il a analysé n'y était pas introduit artificiellement, mais préexistait dans le froment à l'état de cuivre normal. Il pense alors qu'il serait désirable, dans l'intérêt de la santé publique, de déterminer la quantité de cuivre que le pain

normal peut contenir $\left(\frac{8 \text{ à } 10}{1,000,000}\right)$; le sulfate de cuivre, outre qu'il est toxique, offrant un moyen qui permet de fabriquer du pain de bonne apparence avec des mauvaises farines.

Sur la cantharidine; par M. Dieterich (1). — L'action si souvent incertaine de l'emplâtre de garou cantharidé a engagé M. Dieterich, de Helfenberg, de substituer la cantharidine à l'extrait éthéré de cantharides, prescrit par la pharmacopée allemande, celle-là produisant un effet bien plus sûr. Il faut toutefois en user avec mesure et précaution, car une dose exagérée de cantharidine occasionne des douleurs intolérables. M. Dieterich prend 2 parties de cantharidine (5 grammes équivalent à environ 1 kilogramme de cantharides de bonne qualité) pour 1000 parties de masse emplastique. La suppression de la poudre de cantharides rendant trop mou l'emplâtre de la pharmacopée, il faut nécessairement rectifier la composition de la masse.

On peut prendre la même proportion de cantharidine (1:500), pour la préparation du collodion cantharidé : inutile de dire qu'une légère addition de cantharidine renforcerait l'action d'un emplâtre ordinaire, préparé d'après le formulaire officiel, et dans lequel une bonne partie de la poudre de cantharides reste inerte.

M. Dieterich recommande à ceux qui tiennent à préparer leur emplâtre vésicatoire avec la poudre de cantharides d'employer toujours cette poudre bien fine, contrairement aux préceptes de la pharmacopée germanique.

Citrate de magnésie effervescent (2).

Carbonate de magnésie..............	25
Bicarbonate de soude..............	91
Acide citrique en poudre fine..........	117
Sucre en poudre fine..............	21
Eau distillée...................	1
Alcool concentré................	Q. S.

(1) *Journ. de pharm. d'Alsace-Lorraine.*

(2) *Répertoire de pharmacie.*

Triturez le carbonate de magnésie et 75 parties d'acide citrique avec l'eau distillée, et séchez le mélange entre 50 et 60° C., jusqu'à ce qu'il soit bien sec et pulvérulent. Ensuite, ajoutez-y le bicarbonate de soude, le sucre et le reste de l'acide citrique préalablement mélangés ensemble. Mouillez la masse avec de l'alcool fort, et passez-la tout humide à travers un crible dont les mailles ont 1,5 millimètres de diamètre; séchez le produit à une douce chaleur, et conservez-le dans des flacons bien bouchés.

Musc du rat musqué; par M. Rob. Faithorne (1). — M. Faithorne a essayé avec avantage l'emploi de ce musc à la place du vrai musc qui, on le sait, est très cher et très rare. Ce produit, apporté principalement de New-Jersey par des nègres qui y font leur approvisionnement, a cours sur le marché d'Amérique, où il est vendu au prix modique de 50 à 75 centimes la paire de poches. En faisant macérer pendant une à deux semaines, avec 4 grammes de chaux éteinte, dix à douze paires de poches, coupées en fins morceaux, dans un demi-litre d'alcool, on obtient une teinture au moins trois fois aussi forte que la teinture de musc généralement employée. L'auteur de l'article emploie depuis des années cette teinture à la fabrication d'une eau de Cologne très fine et d'un parfum délicat.

Arbre à cire (2). — Le palmier à cire (Copernicia cerifera), appelé aussi *palmier carnauba*, est très abondant à Pernambuco. Le bois est employé pour les toitures; les fruits sont donnés en nourriture au bétail, et avec les feuilles on fabrique des chapeaux et des nattes. Avec les racines on prépare un médicament très estimé. Des bourgeons et des feuilles on retire une cire. Dans ce but, on les coupe avant qu'ils soient développés; puis ils sont séchés au soleil, réduits en poudre et bouillis à l'eau; la cire surnage dans cette opération. Les semences du carnauba sont employées en guise de café à Pernambuco.

---

(1) *Journ. de pharm. d'Alsace-Lorraine.*

(2) *Journ. de pharm. d'Alsace-Lorraine.*

Nouveau réactif du soufre et de la nitrobenzine; par M. Brunner (1). — M. Brunner, de Kussnacht, fait connaître le procédé suivant : on mélange la substance à analyser avec de la lessive de potasse assez concentrée, on ajoute quelques gouttes de nitrobenzine et d'alcool, et on abandonne le mélange au repos, à la température ordinaire. Au bout de quelques temps, il apparaît en présence de soufre, ou de sulfures alcalins, une coloration rouge, par suite de la réduction de la nitrobenzine. On peut de cette manière constater la présence du soufre dans l'albumine, le pain, la laine, etc. Naturellement on peut se servir de la réaction inverse pour rechercher la nitrobenzine.

Tablettes phéniquées; par M. G. Schweitzer (2). — Nous avons fait connaître tout récemment (V. ce recueil, janvier 1882), deux formules de poudres à l'acide phénique employées dans les pansements antiseptiques. M. Schweitzer a essayé de préparer une poudre particulière en y incorporant une quantité d'acide phénique beaucoup plus considérable que celles indiquées dans les formules de MM. Bruns et Kersch, mais l'expérience lui a démontré que la préparation était peu pratique comme agent désinfectant, vu la rapidité avec laquelle l'acide phénique qui y est renfermé se volatilise, et les difficultés qui se présentent pour conserver le produit en bon état. Voici la formule à laquelle il s'est arrêté comme lui ayant fourni le même résultat.

Il mélange intimement 20 parties de talc à 50 p. de plâtre, et il y ajoute 10 parties d'acide phénique avec Q. S. d'eau pour former une bouillie qui puisse facilement être coulée dans deux petites capsules en papier préparées *ad hoc*. Au bout de peu de temps, la masse se solidifie et devient assez dure pour pouvoir être facilement sortie de la capsule et être placée, sans inconvénient, sur une armoire ou sous un meuble. M. Schweitzer entoure les tablettes obtenues d'une feuille d'étain la-

(1) *Journ. de pharm. d'Alsace-Lorraine.*
(2) *Journ. de pharm. d'Alsace-Lorraine.*

miné et de papier; il est arrivé de cette façon à les conserver pendant trois mois, sans qu'elles aient rien perdu de leurs propriétés. Au moment de leur emploi, on les dépouille de toute enveloppe et elles répandent (selon la température de l'appartement pendant dix ou quinze jours) une odeur très franche d'acide phénique.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER

Applications du bioxyde d'hydrogène ou eau oxygénée à la médecine, aux arts (1). — Pour blanchir les cheveux, on se sert d'une liqueur qui contient 3 p. 100 de bioxyde d'hydrogène. Les cheveux sont maintenus pendant douze heures dans une solution de 3 p. de carbonate d'ammoniaque dans 100 p. d'eau, à la température de 30° C., puis on les rince, on les lave au savon, enfin on les soumet de nouveau à l'action d'une nouvelle solution de carbonate d'ammoniaque. On peut aussi se servir de benzine. Après quoi, on les plonge dans le bioxyde d'hydrogène neutralisé par l'ammoniaque. On laisse les cheveux dans le bain jusqu'à ce que le blanchiment soit suffisant, on les dessèche dans une chambre à la température ordinaire, puis on répète l'immersion.

Le bain est considéré comme épuisé quand quelques gouttes de permanganate produisent dans le liquide une coloration rouge permanente.

On est arrivé à blanchir les cheveux noirs; une queue de chinois n'y résiste pas.

Les plumes sont également blanchies par le bioxyde d'hydrogène; on les plonge dans un bain à 2 p. 100 de carbonate d'ammoniaque où on les laisse pendant douze heures à la température de 20° C., en ayant soin de les agiter de temps en temps. Puis on les plonge dans un bain tiède de savon de Marseille,

(1) *Pharmaceutical Journal*, 11 mars 1882, d'après *Industrie Blätter*. Conférence du Dr Ebell à la Société des ingénieurs du Hanovre.

enfin on les lave dans de l'eau non calcaire. Le traitement par l'éther ou la benzine donne aussi de bons résultats. Le bain d'eau oxygénée dans lequel on plonge les plumes est neutre; il doit être contenu dans un vase de verre, de grès, et non de bois ou de métal. Un bain acide produirait un fâcheux effet. Après leur blanchiment, on dessèche les plumes à l'air, à une basse température.

On a blanchi la soie avec l'eau oxygénée.

Avant de blanchir les os, on les débarrasse, le plus complètement qu'il est possible, des matières grasses qui les imprègnent, d'abord par un courant de vapeur d'eau, puis par l'action du sulfure de carbone, de l'éther, de la benzine. On peut s'aider d'une solution faible de carbonate d'ammoniaque et non pas d'une lessive de carbonate alcalin fixe. Après ce traitement, on laisse les os dans le bain d'eau oxygénée aussi longtemps que cela est utile.

L'ivoire subit le même traitement.

Un dentiste s'est servi avec succès pour le blanchiment des dents, et tout particulièrement des dents cariées, d'un mélange de 3 parties d'eau oxygénée et de 10 parties d'eau.

Paracholestérine de l'Æthalium septicum (1); par M. Reinke. — De l'extrait alcoolique du protoplasma de l'*Æthalium septicum*, l'éther sépare une huile brune qui se solidifie par le repos et qui peut être purifiée par de nouvelles cristallisations dans l'éther. Cette substance ressemble à la cholestérine et à l'isocholestérine, et surtout à la phytostérine de Beneke. Elle se dissout bien dans le chloroforme et l'éther et aussi dans l'alcool, à chaud. Agitée avec l'acide sulfurique concentré, la solution chloroformique se colore d'abord en jaune brun, puis peu à peu en bleu et en violet, tandis que l'acide sulfurique se colore graduellement en brun, avec une fluorescence verte. Cette réaction la distingue de la cholestérine normale. La paracholestérine fond à 134° — 134°,5, son pouvoir rotatoire est — 28°, elle a la même composition que la cholestérine. Son composé benzoïle cristallise en minces tables fusi-

(1) *Journal of the chemical Society, d'après Annalen.*

bles à 127 — 128° ; ce qui la distingue de l'isocholestérine. Elle ressemble beaucoup à la phytostérine, mais son pouvoir rotatoire est beaucoupplus faible que celui de la phytostérine.

Dissolvants de l'iodoforme; par M. Vulpius (1). — La forme la plus agréable de l'iodoforme pour l'usage externe est sa solution dans le collodion. D'après la pharmacopée germanique, il faut 20 parties d'éther pour dissoudre 1 partie d'iodoforme, ce qui conduit à penser que le collodion en dissout 5 p. 100 au plus. Mais on peut obtenir une solution à 10 p. 100, en agitant simplement l'iodoforme en suspension dans un peu d'éther avec une quantité correspondante de collodion. On peut même préparer une solution à 15 p. 100 d'iodoforme, puisque l'iodoforme est réellement soluble dans 6 parties d'éther à la température ordinaire.

L'iodoforme se dissout aussi bien mieux dans l'alcool qu'on ne le dit généralement. L'alcool absolu en dissout 4 p. 100.

La glycérine anhydre, à la température de 100°, n'en dissout que 1 p. 100 de son poids.

L'huile d'olive en dissout 20 p. 100 à la température du bain-marie, et seulement 2 p. 100 à la température ordinaire. Le beurre de cacao peut en dissoudre autant que l'huile et servir à la préparation des suppositoires.

L'essence de pétrole en dissout.. . . .	1	p. 100
La benzine.	1,5	—
L'essence de térébenthine..	4	—
L'essence de lavande.	7	—
L'essence de girofle.	8	—

Dosage de la quantité totale des alcaloïdes des écorces de quinquinas; par M. de Vrij (2). — Cette méthode est une modification de celle de Prollius. 10 grammes d'écorces réduites en poudre fine sont introduits dans un flacon bien clos et taré avec 200 grammes de liquide éthéré. On agite de temps en

(1) *Pharmaceutical Journal*, d'après *Archiv der Pharmacie.*

(2) *Pharmaceutical Journal*, d'après *Nieuw Tijdschrift voor de Pharmacie in Nederland*, janvier 1882.

temps pendant un jour. On pèse alors la bouteille, et, s'il y a lieu, on ajoute la quantité nécessaire de mélange éthéré.

On verse alors dans un flacon autant que l'on peut du liquide clair décanté et l'on pèse de nouveau le flacon, afin de connaître exactement la quantité de liquide sur laquelle on opère.

On distille pour recueillir l'éther et l'on transporte dans une capsule, de porcelaine tarée munie d'un agitateur de verre, le résidu liquide et le liquide alcoolique qui a servi à rincer le flacon. L'évaporation de ce liquide est continuée jusqu'à ce que la capsule ait un poids constant. On connaît ainsi le poids des alcaloïdes bruts. 10 grammes de *C. succirubra* ont été digérés avec 200 grammes de liquide éthéré ; 159 gr. 8 de solution limpide ont laissé un résidu pesant 0 gr. 78 ou 9.76 p. 100 d'alcaloïdes bruts.

Pour doser les alcaloïdes purs, on dissout dans l'acide chlorhydrique dilué le résidu d'alcaloïdes bruts, on filtre, on lave le filtre tant que le liquide de lavage est troublé par la soude, on rend le liquide alcalin et l'on agite avec le chloroforme. On décante le chloroforme au bout de douze heures et on distille pour recueillir le chloroforme. On évapore le résidu et les liquides alcooliques de lavage dans une capsule que l'on chauffe jusqu'à ce que son poids soit constant, ce qui demande quelque attention. Dans l'exemple précédent on a obtenu 0 gr. 648 d'alcaloïde ou 8,11 p. 100, ou environ 1 1/2 p. 100 de moins que d'alcaloïde brut. L'auteur pense qu'en déduisant 1 1/2 p. 100 du poids de l'alcaloïde brut on a en peu de temps un rendement qui satisfait aux besoins de la pharmacie.

Cette méthode est applicable à l'extrait de quinquina.

Sur l'essai des quinquinas de Prollius; par M. G. Biel (1). — M. G. Biel conclut de ses essais que, conformément à ceux de Kissel, tous les alcaloïdes du quinquina passent en dissolution dans le liquide de Prollius, et que la macération ne doit durer ni moins, ni plus que quatre heures. Il conseille les modifications suivantes au procédé de Prollius.

20 grammes d'écorce finement pulvérisée sont mis en ma-

(1) *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland*, 28 mars 1882.

cération pendant quatre heures avec 176 grammes d'éther, 16 grammes d'alcool et 8 grammes d'ammoniaque dans un flacon bien bouché que l'on agitera fréquemment, puis on filtrera rapidement dans un filtre plissé recouvert d'un disque de verre, et si le liquide est coloré en rouge on le décolorera avec 20 grammes de chaux hydratée pulvérisée. 100 grammes du liquide filtré seront évaporés dans un vase de verre profond au bain-marie, jusqu'à siccité; le résidu sera dissous avec de l'eau chaude additionnée de quelques gouttes d'acide sulfurique, la solution refroidie sera filtrée. Après avoir convenablement lavé le filtre, le liquide (environ 40 grammes) sera versé dans un tube étroit, sursaturé d'ammoniaque et agité à quatre reprises chaque fois avec 20 c. c. de chloroforme. Le chloroforme, séparé à l'aide d'un entonnoir à robinet du liquide aqueux qui le surnage, sera évaporé dans un vase de verre profond, et le résidu desséché à 110° et pesé. Le poids × 10 fera connaître le pourcentage d'alcaloïdes. Pour avoir un dosage plus exact, on redissout les alcaloïdes dans l'acide acétique étendu, on filtre sur un filtre taré et l'on dessèche à 110° le filtre et la matière résineuse qu'il retient et dont on déduit le poids de celui des alcaloïdes.

A Monsieur le Rédacteur du Journal de Pharmacie et de Chimie.

L'idée d'associer l'ammoniaque à l'éther ou à tout autre dissolvant analogue, pour titrer les quinquinas, n'est pas aussi nouvelle que semble l'indiquer le travail de M. de Vrij, inséré dans le dernier numéro du *Journal de Pharmacie et de Chimie*. A qui appartient-elle en premier lieu ? Je l'ignore. Toujours est-il qu'avant M. Prollius, en février 1879, le même journal publiait une note que je lui avais envoyée et qui contenait le renvoi suivant :

« J'avais d'abord songé (pour remplacer la chaux) à mélanger une base soluble, l'ammoniaque, avec le dissolvant lui-même, afin que l'alcaloïde mis en liberté en présence immédiate de ce dernier se trouvât dans les conditions de

l'état naissant, c'est-à-dire dans les meilleures conditions possibles de solubilité. Dans ce but, j'avais additionné 200 grammes de chloroforme de 20 grammes d'ammoniaque liquide, puis ajouté Q. S. d'alcool à 95° pour rétablir la limpidité, c'est-à-dire environ 110 grammes. Le quinquina épuisé par ce mélange me donna, en effet, un précipité d'alcaloïde beaucoup plus considérable, mais ce précipité était tellement coloré par le rouge cinchonique, que j'ai pensé, en définitive, qu'il n'y avait pas avantage à employer cet artifice. »

Les expériences de M. de Vrij confirment effectivement cette dernière supposition, puisque les alcaloïdes bruts obtenus par sa méthode renferment 1/6 de leur poids de matières étrangères et doivent être purifiés par une série de traitements qui enlèvent au procédé sa simplicité primitive.

Puisque l'occasion m'est donnée de revenir sur ma note précitée, je dois ajouter que la quantité de chloroforme alcoolisé que j'ai indiquée est insuffisante, ainsi que je l'ai reconnu dans des essais ultérieurs. Un seul moyen, à mon avis, parvient à épuiser complètement le quinquina, tout en donnant des alcaloïdes presque incolores, c'est la lixiviation du mélange quinocalcaire par l'alcool bouillant, à l'aide de l'un des ingénieux digesteurs proposés ces temps derniers par divers auteurs. L'opération, il est vrai, exige un appareil spécial, mais elle est pour ainsi dire automatique et peut être prolongée, sans inconvénient, au delà des limites nécessaires.

PRUNIER.
Pharmacien à Tonnerre.

CHIMIE

Sur la préparation de carbones purs, destinés à l'éclairage électrique (1); par M. JACQUELAIN. — En vue des applications du carbone à la production de la lumière électrique,

(1) Ac. d. Sc., 93, 1146, 1881.

le problème qui se pose aux chimistes consiste à préparer un charbon plus conducteur que le charbon de bois calciné, et sinon tout à fait pur d'hydrogène, au moins exempt de matières minérales. Pour atteindre ce but, trois moyens paraissent pouvoir être employés, savoir : 1° l'action du chlore sec, dirigé sur le carbone porté à la température du rouge blanc; 2° l'action de la potasse ou de la soude caustique en fusion; 3° l'action de l'acide fluorhydrique sur les crayons taillés, en opérant à froid et par voie d'immersion plus ou moins prolongée.

L'emploi du chlore convient parfaitement pour le charbon très divisé. Par la double influence du chlore et d'une température élevée, la silice, l'alumine, la magnésie, les oxydes alcalins, les oxydes métalliques sont réduits, transformés en chlorures volatils, et l'hydrogène resté dans le carbone se transforme en acide chlorhydrique qui est emporté avec les chlorures.

L'auteur applique ce moyen au charbon en bloc, en dirigeant d'abord un courant de chlore sec, pendant trente heures au moins, sur quelques kilogrammes de charbon de cornue maintenus à la température du rouge blanc et taillés d'avance en crayons prismatiques.

Cette première opération laisse dans le carbone des vides nombreux qu'il faut combler, afin de restituer, autant que possible, aux charbons leur compacité, leur conductibilité et leur faible combustibilité primitives; on y parvient en soumettant les crayons qui ont subi la purification par le chlore à l'action carburante d'un carbure d'hydrogène, dont la vapeur circule lentement sur les crayons chauffés au rouge blanc, pendant cinq à six heures, dans un cylindre en terre réfractaire. La réduction en vapeur du carbure d'hydrogène (huile lourde de houille) doit se faire avec lenteur, afin que la décomposition se produise à la température la plus élevée et de manière à faire naître un dépôt de carbone peu abondant; autrement tous les crayons se couvriraient d'une couche de charbon dur, assez épaisse pour les souder en un seul bloc, qu'il n'est plus possible d'utiliser.

La soude caustique à 3 équivalents d'eau, fondue dans des vases en tôle ou en fonte, nous offre une action plus prompte,

en convertissant la silice et l'alumine en silicate et aluminate alcalins ; par des lavages à l'eau distillée chaude, on entraîne l'alcali d'imbibition avec les silicates et aluminates ; ensuite, par des lavages à l'eau chlorhydrique faible et chaude, on enlève tout l'oxyde de fer avec des bases terreuses ; enfin quelques lavages à l'eau distillée chaude font disparaître l'acide chlorhydrique restant.

Enfin, le procédé de purification du charbon de cornue par l'acide fluorhydrique est une opération des plus simples. Une immersion des crayons taillés dans de l'acide fluorhydrique étendu de deux fois son poids d'eau et mis à réagir pendant vingt-quatre ou quarante-huit heures, par une température de 15 à 25°, dans un vase rectangulaire en plomb muni de son couvercle, conduit facilement au résultat cherché ; reste à laver à grande eau, puis à l'eau distillée, à sécher et à soumettre ce carbone, ainsi purifié, à une carburation de trois à quatre heures, si les matières terreuses enlevées par l'acide fluorhydrique sont en faible proportion. Mais l'emploi de cet acide, même étendu de deux fois son poids d'eau, réclame beaucoup de précautions.

Sur de nouvelles combinaisons de l'acide azotique et de l'acide acétique avec l'ammoniaque; par M. L. Troost (1). — Dans un travail publié dans les *Transactions philosophiques de Londres*, M. Ed. Divers a obtenu, par l'action du gaz ammoniac sec sur le nitrate d'ammoniaque sec, un liquide dont la composition varie avec la pression et avec la température à laquelle se fait l'expérience.

Le même liquide a été préparé par M. Raoult, qui l'a utilisé pour obtenir l'ammoniaque liquéfiée dans le tube de Faraday.

Ce liquide est-il une dissolution du nitrate d'ammoniaque dans l'ammoniaque absorbée, comme le pense M. Ed. Divers, ou contient-il, ainsi qu'on l'a admis, l'azotate d'ammoniaque ordinaire combiné avec un ou avec deux équivalents d'ammoniaque, suivant la température?

La mesure des tensions du gaz ammoniac émis par le corps

---

(1) *Ac. d. sc.*, **94**, 789, 1882.

permet de résoudre la question, comme l'auteur l'a fait précédemment pour les combinaisons des hydracides avec l'ammoniaque.

On sait, en effet, que, toutes les fois qu'on a affaire à un composé défini susceptible de dissociation, on peut enlever des quantités croissantes du gaz existant au-dessus de lui, sans que la tension cesse de reprendre une valeur constante tant que le corps n'est pas entièrement décomposé. La tension diminue, au contraire, d'une manière continue, avec la proportion d'un gaz qui serait simplement condensé ou dissous.

En appliquant cette méthode, M. Troost put établir l'existence de plusieurs combinaisons de l'acide azotique avec l'ammoniaque.

La première combinaison contient 5 équivalents de gaz ammoniac pour 2 équivalents d'acide azotique. Cet azotate ammoniacal est solide aux températures inférieures à — 22°. Il fond lentement à cette température en un liquide très mobile. Pendant sa fusion, on distingue les minces lamelles rhomboïdales, dont l'enchevêtrement constituait la masse solide. Le sel liquéfié est susceptible de surfusion. En effet, si l'on abaisse rapidement sa température, il devient visqueux et se solidifie, seulement vers — 30°, en une masse translucide feuilletée.

La tension du gaz ammoniac émis par ce composé, constante pour une température donnée, croît rapidement quand la température s'élève.

La formule de cet azotate, rapportée, comme celle de l'azotate d'ammoniaque ordinaire, à l'équivalent d'acide azotique, est

$$AzO^5HO, AzH^3 + \frac{3}{2} AzH^3.$$

Outre ce premier composé, quelques déterminations des tensions du gaz ammoniac semblent indiquer l'existence d'un autre azotate dont la formule serait $AzO^5HO, AzH^3 + 3AzH^3$; mais la difficulté de maintenir longtemps constantes de très basses températures ne me permet pas de donner pour les tensions des nombres définitifs. Ce composé ne se solidifie pas à — 55°.

Combinaisons de l'acide acétique avec l'ammoniaque. — L'auteur a obtenu deux nouvelles combinaisons de l'acide acétique

avec l'ammoniaque. Elles cristallisent en minces lamelles rhomboïdales. Leur tension de dissociation, prise au-dessous de leur point de fusion, est constante pour une même température et croît rapidement quand la température s'élève.

La première a pour formule $C^4H^4O^4,AzH^3 + 3AzH^3$. Elle fond vers — 18°, et peut rester en surfusion jusque vers — 40°.

La seconde a pour formule $C^4H^4O^4,AzH^3 + 6AzH^3$. Elle fond vers — 32°. Elle est susceptible du surfusion et ne se solidifie plus que vers — 50°.

Sur la formation de deux acides dibasiques, les acides sébacique et subérique, dans la distillation des acides gras bruts au milieu d'un courant de vapeur d'eau surchauffée (1); par MM. A. Cahours et E. Demarçay. — Les auteurs ont établi que les produits qui prennent naissance lorsqu'on distille les acides gras bruts dans un courant de vapeur surchauffée renfermaient deux sortes de composés, les uns complètement neutres, les autres présentant les caractères des acides.

Ils ont reconnu que les premiers constituaient un mélange d'hydrocarbures qui, après purification, nous ont présenté l'identité la plus parfaite avec les hydrocarbures saturés.

Le second groupe de composés qui s'étaient formés simultanément consistait en un mélange d'acides qui, après un examen approfondi, nous ont présenté la composition, ainsi que les caractères, des acides du groupe acétique appartenant à la série normale.

Dans la décomposition des acides gras bruts, opérée dans les circonstances précédentes, il se forme, indépendamment des produits dont nous venons de parler, deux acides solides volatils, qui sont les acides subérique et sébacique, homologues de l'acide succinique, composés qui prennent naissance, ainsi que ce dernier, lorsqu'on soumet les acides gras à équivalent élevé à des influences oxydantes, lorsqu'on les soumet, par exemple, à l'ébullition avec de l'acide azotique.

Il est très probable que c'est à la décomposition de l'acide

---

(1) *Ac. d. sc*, 94, 610, 1882.

oléique, qui entre en proportion plus ou moins considérable dans les acides gras bruts et qui est le plus altérable de tous, qu'il faut rapporter la formation de ces différents produits.

Action des dissolutions acides sur le protoxyde d'étain; par M. A. Ditte (1). — L'hydrate de protoxyde d'étain peut perdre son eau et se transformer en cristaux d'oxyde anhydre, dans un certain nombre de circonstances mal connues et complexes. Cette cristallisation a lieu dans deux cas généraux, au sein de liqueurs acides ou au milieu de solutions alcalines. Examinons d'abord le premier.

L'hydrate de protoxyde d'étain est une poudre blanche qui, mise en suspension dans l'eau, peut être portée longtemps à l'ébullition avec ce liquide sans changer notablement d'aspect; mais, vient-on à laisser tomber dans le mélange un petit cristal de protochlorure d'étain, la matière se colore presque instantanément en rose, puis en rouge, et, au bout de quelques minutes d'ébullition, tout l'hydrate est transformé en cristaux d'oxyde anhydre, tantôt verts, tantôt violet foncé. Si l'on continue alors à ajouter, peu à peu, du protochlorure, on voit l'oxyde anhydre blanchir graduellement, se changer en une poudre cristalline et dense, qui se modifie à son tour sous l'influence d'un excès de protochlorure, et qui, finalement, devient un précipité blanc gélatineux. Or, l'eau décompose le protochlorure d'étain en acide chlorhydrique libre et en oxychlorure $SnCl,4SnO,6HO$. Si, à ce dernier, mis en suspension dans l'eau, on ajoute des cristaux de protochlorure, il se change bientôt en petits cristaux blancs transparents d'un deuxième oxychlorure $2SnCl,3SnO,6HO$, qui, lui-même, se transforme en un troisième composé, $SnCl,SnO,4HO$, dans une liqueur plus riche en protochlorure d'étain. Enfin, l'eau bouillante détruit ces oxychlorures en acide libre et protoxyde d'étain qui, dans ces conditions, se dépose anhydre et cristallisé.

Si, au lieu d'ajouter un cristal de protochlorure d'étain au mélange d'eau et d'hydrate, on verse quelques gouttes d'acide chlorhydrique, l'hydrate se modifie presque instantanément, et

(1) *Ac. d. sc.*, **94**, 792, 1882.

cristallise tout entier après quelques instants. En effet, l'acide chlorhydrique ajouté forme d'abord du protochlorure, et il ne reste d'acide libre que la quantité correspondant à la dissociation de ce sel par l'eau. Dès qu'il y a du protochlorure d'étain formé, on retombe dans le cas précédent.

Quand on fait bouillir de l'hydrate de protoxyde d'étain avec une solution de chlorhydrate d'ammoniaque, on n'obtient rien tout d'abord, mais au bout de quelque temps la transformation commence, l'hydrate se colore, et l'on n'a bientôt plus que du protoxyde cristallisé. En examinant de près la liqueur, on constate que, d'abord très faiblement alcaline, elle devient franchement acide dès que l'oxyde anhydre commence à se former par suite de la dissociation du chlorhydrate et du dégagement d'ammoniaque.

L'acide acétique donne naissance à des phénomènes du même ordre; quelques gouttes ajoutées à un mélange bouillant d'eau et d'hydrate d'étain déterminent la transformation de ce dernier en cristaux anhydres, et cela au bout de quelques instants. Or, l'hydrate d'étain se dissout dans l'acide acétique froid, en donnant une liqueur transparente qui, évaporée dans le vide à 14°, abandonne peu à peu des cristaux de biacétate de protoxyde d'étain. L'eau froide les dédouble en acide libre, et en un sous-acétate qui se précipite, jusqu'à ce que la liqueur soit assez riche en acide acétique pour dissoudre le biacétate sans le décomposer. Enfin, le sous-acétate, à son tour, est décomposé, par l'eau bouillante, en acide libre et protoxyde d'étain qui, dans ces conditions, est anhydre et cristallisé.

L'acide sulfurique ne produit rien d'analogue. C'est qu'en effet, il dissout aisément l'oxyde d'étain, et la liqueur concentrée donne des cristaux de sulfate de protoxyde; l'eau les décompose, absolument comme le sulfate de mercure, en acide libre et en un sous-sulfate, mais ce dernier demeure inaltéré dans l'eau bouillante et, par suite, ne donne pas d'oxyde qui cristallise en se séparant.

Donc, vis-à-vis de l'oxyde d'étain, les acides se divisent en deux groupes : les uns donnent avec cet oxyde des sels entièrement décomposables par l'eau bouillante, et détermineront sa transformation en oxyde cristallisé à la suite de réactions suc-

cessives; 2° les autres, formant avec cet oxyde des sels indécomposables par l'eau, ou décomposables par ce liquide, en donnant un sous-sel que l'eau ne détruit pas, ne donneront pas lieu à ces réactions successives, et jamais l'hydrate d'étain ne deviendra oxyde anhydre et cristallisé sous leur influence.

Action des dissolutions alcalines sur le protoxyde d'étain (1); par M. A. Ditte. — On admet, en général, mais à tort d'après l'auteur, que l'hydrate de protoxyde d'étain se dissout dans les alcalis en donnant des solutions qui se décomposent par la chaleur, ou dans le vide, en déposant de l'oxyde anhydre en cristaux noirs, tandis qu'une solution de potasse, concentrée et en excès, rapidement évaporée avec de l'oxyde d'étain, dépose du métal et forme un stannate alcalin. Voyons d'abord ce qui se produit à 15°.

1° Une solution très étendue de potasse en contact avec un excès d'hydrate d'étain en dissout une faible quantité; au bout de quelques jours apparaissent, dans la couche blanche d'hydrate, des points noirs qui grossissent peu à peu aux dépens de l'hydrate voisin, et celui-ci est bientôt totalement transformé en cristaux denses d'oxyde anhydre à reflets métalliques.

2° Une solution plus concentrée (45 KOHO pour 1000 d'eau), saturée à froid d'hydrate d'étain, filtrée, puis abandonnée à elle-même, ne se modifie pas au bout de quelques jours. Concentrée par l'ébullition ou dans le vide, elle dépose de beaux cristaux de stannate de potasse.

3° Une solution à 85 de KOHO pour 1000 d'eau, saturée d'hydrate d'étain, dépose, au bout de quelques heures, de belles paillettes noir-bleu d'oxyde anhydre; ce dépôt ayant cessé, la liqueur, filtrée, concentrée à chaud ou dans le vide, dépose des cristaux de stannate de potasse. Il en est de même avec une solution plus riche en potasse et renfermant moins de 390 gr. pour 1000 d'eau; la quantité déposée d'oxyde anhydre est d'autant plus grande que le liquide est plus chargé d'alcali.

4° Une liqueur renfermant 390 à 395 de KOHO pour 1000 d'eau se comporte de même; mais, avec l'oxyde cristallisé, on

---

(1) Ac. d. sc., 94, 864, 1882.

trouve quelques petites masses grises d'étain métallique. Une solution très concentrée (1 de KOHO pour 2 d'eau), saturée d'hydrate d'étain et filtrée, donne, au bout de quelques heures, un abondant dépôt d'oxyde anhydre cristallisé ; puis bientôt, au milieu de l'oxyde, se dressent de belles lames blanches d'étain, qui se ramifient et se développent au point de faire disparaître tout l'oxyde ; il ne reste plus, au bout de quelques jours, qu'un dépôt d'étain et des cristaux de stannate de potasse qui tapissent les parois du vase.

Ce qui se passe à 15° a lieu à toute température ; la seule différence est que le dédoublement du protoxyde d'étain en stannate et métal libre se produit dans une solution d'autant moins concentrée que sa température est plus haute. Une liqueur renfermant 400 grammes de KOHO pour 1000 d'eau noircit immédiatement l'hydrate d'étain à froid, et, au bout d'un instant d'ébullition, les parois du vase dans lequel on opère sont couvertes d'un miroir terne d'étain métallique.

On admet aussi à tort que l'hydrate d'étain bouilli avec de l'ammoniaque se transforme en oxyde anhydre de couleur olivâtre ; non seulement il n'en est rien, mais l'ammoniaque empêche totalement cette transformation. On peut, en effet, laisser de l'hydrate d'étain dans une solution ammoniacale saturée à la température ordinaire, sans qu'il se modifie, et cela pendant plusieurs mois ; il en est de même à l'ébullition, si l'on prend soin de renouveler l'ammoniaque à mesure qu'elle s'évapore ; dans ce cas, la déshydratation du précipité blanc et la formation des cristaux anhydres n'ont pas lieu.

Ajoutons une solution de chlorhydrate d'ammoniaque à de l'hydrate d'étain, et divisons-la en deux parties : la première, portée à l'ébullition, détermine bientôt la formation de l'oxyde cristallisé ; la deuxième, additionnée d'ammoniaque, ne donne rien tant qu'on y renouvelle celle-ci à mesure qu'elle s'évapore, mais la cristallisation s'y produit dès que, l'ammoniaque ayant été chassée par l'ébullition, la liqueur devient faiblement acide. Or, c'est précisément ce qui a lieu dans la préparation habituelle de l'oxyde d'étain.

Oxychlorure de gallium cristallisé (1); par M. Lecoq de Boisbaudran. — L'auteur, ayant abandonné à lui-même, dans un tube scellé, du chlorure de gallium hydraté gélatineux, l'a vu se transformer, après plusieurs années, en petits cristaux baignés de liquide.

Les cristaux sont composés d'oxyde et de chlorure de gallium.

	mgr.
Ga	42,5
Cl	19,6
Oxygène nécessaire pour saturer le Ga	10,2
Perte	25,2
	97,5

La perte est évidemment due à de l'eau d'hydratation qui a néanmoins été dosée directement en calcinant une autre portion de matière en présence d'oxyde de plomb. 141^{mgr},4 de cristaux ont ainsi donné 56^{mgr},3 d'eau : ce qui, rapporté à la prise de 97^{mgr},5 sur laquelle le Ga et le Cl ont été déterminés, vaut 25^{mgr},0.

Cette analyse conduit à la formule brute $Ga^6O^6Cl^6 + 14Aq$, qu'on peut écrire : $(Ga^2Cl^2 + 12H^2O) + 2(Ga^2O^3 + H^2O)$.

Les cristaux paraissent donc consister en une combinaison renfermant une molécule de chlorure à 12Aq, correspondant à celui d'aluminium, et deux molécules d'oxyde monohydraté correspondant à l'alumine monohydratée.

Dissociation du bicarbonate d'ammoniaque; par M. Melsens (2). — Le bicarbonate d'ammoniaque, qui est presque fixe dans l'air ordinaire, jouit de la propriété de se dissocier très facilement, si on l'humecte d'une petite quantité d'eau. En effet, dit M. Melsens, ce sel est très peu odorant, sinon absolument inodore ; mais il suffit de l'humecter pour s'apercevoir, en quelques instants, que l'odeur d'ammoniaque devient très forte ; le sel, qui ne perdait qu'une faible quantité de son poids en vingt-quatre heures, en perd beaucoup en quelques heures

(1) *Ac. des Sc.*, **94**, 695, 1882.

(2) *Journ. de pharm. d'Anvers.*

sous l'influence de l'eau avec laquelle on se contente de l'humecter.

Sur la rétrogradation produite par l'effluve électrique dans la transformation de l'oxygène en ozone ; par MM. P. Hautefeuille et J. Chappuis (1). — L'oxygène soumis à l'effluve électrique subit une diminution de pression en se transformant partiellement en ozone. La diminution maximum de pression, une fois obtenue, est généralement définitive si la température est maintenue constante malgré les décharges électriques qui se succèdent dans l'appareil. Mais avec l'oxygène, à un certain degré de raréfaction (50 millimètres environ), il se produit un phénomène inattendu : la colonne d'acide sulfurique, qui permet de mesurer les variations de pression, se met à osciller lentement et régulièrement. La tension de l'ozone formé passe par un maximum qui est à peu près celui qu'on déduirait de la loi de proportionnalité, puis elle diminue et passe momentanément par un minimum pour lequel la tension est nulle, car alors l'acide sulfurique reprend son niveau primitif. Les deux transformations inverses l'une de l'autre se succèdent alternativement dans le même ordre, tant que le gaz est traversé par l'effluve électrique.

La cause déterminante de la rétrogradation est un dégagement de chaleur. Car on peut, lorsque l'oxygène est saturé d'ozone, la déterminer, sous des pressions pour lesquelles elle ne se produit pas spontanément, en augmentant assez le nombre des décharges pour que la surface refroidissante de l'appareil à effluves devienne impuissante à maintenir la température initiale de l'oxygène. Mais sous ces pressions, comprises entre 50 et 100 millimètres environ, l'oscillation est moins régulière que dans le cas précédent ; la tension minimum de l'ozone est variable, tantôt presque nulle, tantôt peu différente de la tension maximum, suivant la pression du gaz, la température à laquelle on opère, et aussi la longueur des étincelles fournies par la bobine Ruhmkorff employée.

Un arrêt des décharges, dans la phase de transformation de

(1) *Ac. d. sc.*, **94**, 646, 1882.

l'ozone en oxygène, peut, s'il est court, ne suspendre que momentanément la destruction de l'ozone. En effet, lorsque l'on soumet de nouveau le mélange des deux gaz à l'action de l'effluve, la destruction de l'ozone reprend sa marche interrompue, même après un arrêt d'une minute. La reprise de la rétrogradation tient évidemment à ce que les parois froides des appareils à effluves n'ont pas ramené instantanément les gaz à la température initiale.

La présence d'un gaz bon conducteur de la chaleur, comme l'hydrogène, s'oppose à la destruction rapide et intermittente de l'ozone sous faible pression, ce qui confirme le rôle de la chaleur de la rétrogradation.

La transformation de l'oxygène en ozone pendant l'électrisation de ce gaz est limitée ; il s'établit donc un équilibre entre la production de l'ozone par l'effluve et sa destruction spontanée, toujours rapide à la température à laquelle le passage de l'électricité porte les gaz. La quantité de chaleur provenant de cette transformation exothermique augmente en proportion de la teneur en ozone, et s'ajoute à la quantité de chaleur due à la pluie de feu ou des effluves ; on conçoit donc facilement qu'elle puisse, à la destruction lente compatible avec l'enrichissement du gaz en ozone, substituer une destruction assez rapide pour limiter la transformation de l'oxygène, ou même pour produire périodiquement une diminution dans la proportion d'ozone.

Analyse de betteraves de Roumanie; par M. Bouesco.

M. Bouesco, licencié ès sciences de la Faculté de Paris, professeur à l'École d'agriculture de Bucarest, nous envoie les renseignements suivants que nous sommes heureux de publier, et qui seront suivis d'autres communications :

1879. Chitila. — *Betterave blanche.*

	Richesse en sucre.
N° 1.	10,58 p. 100
N° 2.	10,81 —
N° 3.	11,14 —

Culture de 1880. Betterave blanche.

TERRE SANS ENGRAIS.

	Richesse en sucre.
N° 1.	12,80 p. 100
N° 2.	13,29 —
N° 3.	13,68 —

TERRE AVEC ENGRAIS (FUMIER).

N° 1.	10,54 p. 100
N° 2.	11,41 —

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER.

Recherches relatives à la synthèse de la tropine et de ses dérivés; par M. A. Ladenburg (1). — Sur la tropine; par M. G. Merling (2). — Dédoublement de la tropine; par M. A. Ladenburg (3). — Sur l'histoire de la tropine; par M. K. Kraut (4). — Il y a longtemps déjà, M. Kraut, auquel on doit la connaissance du dédoublement de l'atropine, a étudié l'action d'un iodure alcoolique sur le plus important des produits de ce dédoublement, la tropine. Il a vu que cette base s'unit à l'éther iodhydrique pour former l'iodhydrate d'éthyl-tropine, $C^{16}H^{15}AzO^{2}.C^{4}H^{5}I$. M. Merling, et après lui M. Ladenburg, ont étudié plus avant cet ordre de réactions.

L'éther méthyl-iodhydrique se combine avec énergie à la tropine. On modère la réaction en ajoutant peu à peu cet éther à une solution de tropine dans l'alcool absolu; l'iodhydrate de méthyl-tropine, $C^{16}H^{15}AzO^{2}.C^{2}H^{3}I$, cristallise par refroidissement. La *méthyl-tropine*, mise en liberté en traitant le sel précédent par l'oxyde d'argent, bout à 240-245°; c'est une huile soluble dans l'eau et inodore. Elle forme un chloro-aurate

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **14**, 1342.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **14**, 1829.
(3) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **14**, 2126 et 2403.
(4) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **14**, 2674.

cristallisé et anhydre, ainsi qu'un chloro-platinate en prismes orangés, également anhydre.

La méthyl-tropine se combine plus facilement encore à l'éther méthyl-iodhydrique pour former l'iodure de diméthyl-tropine; quand on opère en solution alcoolique, ce sel se dépose par refroidissement en aiguilles incolores, hygroscopiques, très altérables. La tropine serait dès lors une base secondaire. Le chlorure de diméthyl-tropine forme un sel double de platine cristallisable, mais décomposable dès 100°. Quant à l'oxyde d'ammonium composé correspondant, si on le met en liberté par l'oxyde d'argent et si l'on cherche à évaporer sa solution, il se détruit en donnant de la triméthylammine, un carbure d'hydrogène de formule $C^{14}H^{8}$ et une huile oxygénée $C^{14}H^{10}O^{2}$.

Le carbure est vraisemblablement identique avec celui qu'a obtenu M. Ladenburg en décomposant la tropine par la chaux sodée. Il bout à 113-115° et rappelle par l'odeur son isomère le toluène; il se distingue de ce dernier par sa densité 0,91 et par la facilité avec laquelle il s'unit au brome. Il se distingue du propargyle parce qu'il ne donne aucune combinaison avec le protochlorure de cuivre. L'auteur le désigne sous le nom de *tropilidène*.

Le composé oxygéné, appelé improprement *tropilène*, peut être obtenu facilement en faisant agir la potasse sur le chlorhydrate de diméthyl-tropine, ce qui fournit en même temps de la diméthylammine; on le prépare mieux encore dans l'action des alcalis sur l'iodure de méthyl-tropidine, ce dernier s'obtenant par l'union directe de l'éther méthyl-iodhydrique et de la tropidine. Le second dédoublement semble s'effectuer d'après la relation suivante :

$$C^{16}H^{13}Az.C^{2}H^{3}I + KHO^{2} = KI + C^{14}H^{10}O^{2} + (C^{2}H^{3})^{2}HAz.$$

Inversement la diméthylammine agit sur le tropilène, mais avec lenteur et donne ainsi la base $C^{18}H^{17}AzO^{2}$, laquelle est isomère avec la méthyl-tropine; elle se distingue de celle-ci en ce qu'elle se détruit à la distillation avec production de tropilène. M. Ladenburg nomme β *méthyl-tropine* la base ainsi obtenue, désignant par la lettre α la base engendrée par la réaction de l'éther méthyl-iodhydrique sur la tropine. L'action exercée par

le gaz chlorhydrique sur les deux méthyl-tropines est différente : l'isomère α fournit de l'éther méthyl-chlorhydrique et un mélange de tropine et de tropidine, tandis que l'isomère β engendre du tropilène et de la diméthylammine.

Sur l'hyoscine; par M. A. Ladenburg (1). — Des recherches physiologiques récentes ayant ramené l'attention sur cet alcaloïde (2), M. Ladenburg a cherché à préparer quelques-uns des sels d'hyoscine. Il a pu obtenir à l'état de cristaux le chlorhydrate, l'iodhydrate et le bromhydrate; toutefois, il n'a étudié que les deux derniers.

L'*iodhydrate d'hyoscine* cristallise dans l'eau qui ne le dissout que peu abondamment; il forme des prismes rhomboïdaux obliques, de petites dimensions, pourvus de facettes hémiédriques. Il contient un équivalent d'eau de cristallisation qu'il ne perd pas à 100° : $C^{34}H^{23}AzO^{6},HI+HO$. Sa solution est lévogyre.

Le *bromhydrate d'hyoscine* est, au contraire, très soluble dans l'eau et forme des cristaux incolores, remarquables par leur développement et leur netteté, dérivés d'un prisme rhomboïdal droit et pourvus de facettes hémiédriques. Ce sel contient 7 équivalents d'eau : $C^{34}H^{23}AzO^{6},HBr+7HO$. Il en perd 3 équivalents quand on l'expose dans le vide sur l'acide sulfurique.

Solubilité de sulfure de cadmium dans le sulfhydrate d'ammoniaque; par M. H. Frésénius (3). — M. Frésénius fils a déterminé cette solubilité, et a obtenu les résultats suivants. En employant comme dissolvant le monosulfure d'ammonium, obtenu en saturant de gaz sulfhydrique un volume d'ammoniaque pur (D = 0,96) et ajoutant ensuite à la liqueur un second volume d'ammoniaque, il a trouvé qu'un litre de ce réactif dissout à 60° 0gr,0706 de sulfure de cadmium. Un litre de solution de sulfhydrate d'ammoniaque, préparée en saturant à l'abri de l'air l'ammoniaque (D = 0.96) par le gaz sulfhydrique, tient en dissolution à 60° 0gr0677 de sulfure de cadmium. Un litre de

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **14**, 1870.

(2) Ce recueil, [5], **1**, 532.

(3) *Zeitschrift für analytische Chemie*, **20**, 237.

bisulfure d'ammonium, obtenu en dissolvant la quantité théorique de soufre pur dans le monosulfure d'ammonium indiqué ci-dessus, dissout à 60° 0gr,0773 de sulfure de cadmium.

Ces chiffres sont inférieurs à ceux indiqués récemment par M. Ditte (*Comptes rendus*, T. 85, p. 402).

Identité de l'arabinose et du glucose lactique; par M. H. Kiliani (1). — **Sur l'arabinose**; par M. P. Claesson (2). — On admet d'ordinaire que sous l'action de l'acide sulfurique dilué, la gomme se transforme en deux matières sucrées. L'une de ces dernières, l'*arabinose*, est-elle identique au glucose lactique? C'est là une question qui ne parait pas encore tout à fait résolue. M. Scheibler (3) et après lui M. Soxhlet (4) affirment cette identité; M. Fudakowski (5) la met en doute. M. Kiliani ayant apporté des arguments en faveur de la première opinion, M. Claesson en fournit d'importants en faveur de la seconde.

Rapportons d'abord les faits observés; nous verrons ensuite les conclusions qu'il est permis d'en tirer.

M. Kiliani prépare l'arabinose en faisant bouillir, pendant dix-huit heures, 1 partie de gomme arabique dans 8 parties d'une solution d'acide sulfurique à 2 p. 100. La liqueur neutralisée exactement par la baryte, et filtrée, est évaporée en consistance sirupeuse, puis agitée énergiquement avec 3 fois son volume d'alcool à 90 centièmes. On laisse reposer, on décante la liqueur alcoolique, on la distille, et on abandonne le résidu sirupeux sous une cloche avec un vase contenant de l'acide sulfurique. Le produit se change peu à peu en une masse cristalline. On le lave avec une petite quantité d'alcool, on l'essore sur une plaque poreuse et on le purifie par des cristallisations répétées dans l'alcool chaud.

Le pouvoir rotatoire de la matière sucrée ainsi obtenue est égal à celui du glucose lactique ($\alpha_D = +79°$ environ). De plus, l'arabinose et le glucose lactique réduisent de la même manière

---

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 13, 2304.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 14, 1270.
(3) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1, 58 et 108; 6, 612.
(4) *Journ. für prakt. Chemie*, [2], 21, 271.
(5) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 11, 1073.

le réactif cupro-potassique. Tous deux ne fermentent pas par la levure de bière, ce qui est contraire aux observations de M. Pasteur et de M. Fudakowsky. Enfin, tandis que d'après MM. Scheibler et Fudakowsky, l'arabinose traitée par l'acide azotique ne fournit pas d'acide mucique, M. Kiliani a obtenu dans cette réaction un rendement en acide mucique qui atteint 64 p. 100 du rendement théorique. L'auteur précité conclut à l'identité de l'arabinose et du glucose lactique ou galactose, et ajoute que dès lors, le nom d'arabinose n'a plus raison d'être.

Cette conclusion paraît téméraire à M. Claesson. D'après ce chimiste, toutes les gommes ne fournissent pas la même proportion d'arabinose : il résulterait de ses expériences que certaines gommes fournissent beaucoup d'acide mucique lorsqu'on les oxyde par l'acide nitrique, tandis que d'autres n'en fournissent que fort peu et même pas du tout. Ces dernières sont celles qui donnent le plus d'arabinose. La gomme qui lui a permis d'obtenir les meilleurs résultats est dextrogyre ; il la transforme en arabinose par la même méthode que M. Kiliani.

La matière sucrée ainsi obtenue cristallise en petits prismes rayonnés. En solution à 10 p. 100 préalablement maintenue au bain-marie pendant un quart d'heure, elle est fortement dextrogyre : $\alpha_D = + 100°$, ce qui la différencie nettement du galactose. Mais ce n'est pas tout, l'arabinose est détruite énergiquement par l'acide chlorosulfonique (1), tandis que le glucose lactique ne l'est pas, et elle ne fournit pas trace d'acide mucique, tandis que le glucose lactique en produit abondamment. Il n'est donc pas admissible, dit en terminant M. Claesson, que l'arabinose et le galactose soient identiques.

Il ne me semble pas que la question soit nettement engagée. La véritable conclusion à tirer de cette discussion me paraît être d'un autre ordre. N'est-il pas vraisemblable que c'est dans la nature de la gomme elle-même que réside l'origine du différend?

(1) Ce corps n'est autre chose que le premier chlorure acide de l'acide sulfurique : $S^2H^2O^8 + HCl - H^2O^2 = S^2HClO^6$. On l'obtient par une méthode commune à tous les chlorures acides, en traitant l'acide sulfurique par le perchlorure de phosphore. Étant dérivé d'un acide bibasique, et la réaction n'ayant pas été poussée jusqu'à sa limite, il reste acide monobasique en même temps que chlorure acide.

N'est-il pas possible, je dirai même probable, que les gommes d'origines diverses aient des compositions diverses ? N'est-ce pas gratuitement que l'on admet l'identité des arabines provenant de végétaux appartenant à des espèces nombreuses ? Pourquoi, dès lors, ces arabines différentes ne produiraient-elles pas des glucoses divers par leur saccharification ? On confond sous le nom d'arabinose des glucoses variés : un de ces glucoses fournit à M. Kiliani de l'acide mucique, tandis qu'un autre n'en fournit pas à M. Claesson. Presque tous ces sucres étant peu solubles à froid dans l'alcool concentré, la méthode de production et de purification est telle que l'on récolte seulement celui qui s'est formé le plus abondamment avec la gomme employée. L'existence de la matière sucrée obtenue par M. Claesson ne prouve pas que certaines gommes autres que celle qu'il a traitée, les gommes produisant abondamment l'acide mucique, par exemple, n'engendrent pas de galactose par saccharification.

Sur l'hydrocinchonine; par MM. Forst et Bœhringer (1). — **Sur l'hydrocinchonidine**; par M. Hesse (2). — **Sur l'hydroquinidine**; par MM. Forst et Bœhringer (3). — Nous avons indiqué ici les observations qui ont porté MM. Forst et Bœhringer à croire que l'hydrocinchonine se rencontre dans la cinchonine du commerce (ce recueil, 5e série, t. IV, p. 598). Ces chimistes reviennent aujourd'hui sur leurs assertions et admettent avec MM. Caventou et Willm que cet alcali est un produit de l'oxydation de la cinchonine par le permanganate de potasse. Après avoir constaté, en effet, qu'il est possible de séparer par des cristallisations fractionnées le sulfate d'hydrocinchonine du sulfate de cinchonine, ils n'ont pu extraire la moindre quantité de ce sel du sulfate de cinchonine du commerce, non plus que des dernières eaux mères de la fabrication du sulfate de cinchonine.

D'après MM. Forst et Bœhringer l'*oxalate d'hydrocinchonine*

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **14**, 1266.
(2) *Bulletin de la Société chimique de Paris*, **14**, 1892.
(3) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **14**, 1954.

ne contient qu'une molécule d'eau, 2 ($C^{38}H^{24}Az^2O^2$), $C^4H^2O^8$ + H^2O^2, et non 3 molécules. Le *tartrate acide*, $C^{38}H^{24}Az^2O^2$, $C^8H^6O^{12}$ + $4H^2O^2$, cristallise facilement de ses dissolutions chaudes et est fort peu soluble à froid. L'*iodhydrate*, $C^{38}H^{24}Az^2O^2$, HI + H^2O^2, est également peu soluble dans l'eau froide. Le *benzoate*, $C^{38}H^{24}Az^2O^2$,$C^{14}H^6O^4$, est anhydre.

Lorsqu'on applique à la cinchonidine le mode d'oxydation qui a fourni l'hydrocinchonine à MM. Caventou et Willm, c'est-à-dire lorsqu'on la traite par le permanganate de potasse, il se forme en même temps que la cinchoténidine un alcaloïde qui présente avec la cinchonidine les mêmes rapports que l'hydrocinchonine avec la cinchonine. Les auteurs désignent le nouvel alcaloïde sous le nom d'*hydrocinchonidine*. Très analogue à la cinchonidine, l'hydrocinchonidine s'en distingue par un point de fusion beaucoup plus élevé (255°), et par la résistance qu'elle présente à l'action oxydante du permanganate de potasse. Elle se différencie de plus de l'hydrocinchonine par une plus forte solubilité dans l'alcool, et par son action lévogyre sur la lumière polarisée. L'hydrocinchonidine est très peu soluble dans l'éther. Son sulfate cristallise avec 6 équivalents d'eau ; son tartrate et son sulfocyanate sont peu solubles.

Pour M. Hesse l'hydrocinchonidine est identique avec une base qu'il a décrite récemment sous le nom de *cinchamidine* et qui accompagne la cinchonidine.

MM. Forst et Bœhringer ayant traité la quinidine par le permanganate de potasse ont obtenu une nouvelle base qu'ils nomment *hydroquinidine* et dont la formule est $C^{40}H^{26}Az^2O^4$. L'hydroquinidine cristallise en aiguilles solubles dans l'alcool, même à froid, efflorescentes, contenant 5 équivalents d'eau. Sa solution alcoolique est alcaline au tournesol, dextrogyre. La solution aqueuse de son sulfate est fluorescente ; elle donne avec le chlore et l'ammoniaque la même coloration verte que la quinine et la quinidine. Son point de fusion, 167°, est peu différent de celui de la quinidine. Ses sels sont en général bien cristallisés : le *chloroplatinate* contient une molécule d'eau ; l'iodhydrate est anhydre et insoluble dans l'eau ; le sulfate 2 ($C^{40}H^{26}Az^2O^4$),$S^2H^2O^8$+$12H^2O^2$, est très efflorescent ; le tartrate acide est peu soluble dans l'eau froide.

Fermentations de l'acide tartrique; par M. F. Konig (1). — L'auteur a étudié les produits de la fermentation du tartrate d'ammoniaque et du tartrate de chaux.

Il a ensemencé d'une bacterie qu'il croit être le *Bacterium thermo*, mais qui d'après les conditions indiquées devait être mélangée d'autres êtres vivants, une solution étendue de tartrate d'ammoniaque (300 gr. d'acide tartrique pour 30 litres de liqueur) additionnée d'une petite quantité de sels minéraux destinés à la nutrition du ferment. Maintenue à 15° pendant quarante-cinq jours, la liqueur contenait, après avoir fermenté et dégagé de l'acide carbonique, une grande quantité d'acide succinique et des traces d'acides acétique et formique.

En ensemençant avec le même végétal de l'eau (2 litres) tenant en suspension le tartrate de chaux pur préparé avec 100 gr. d'acide tartrique et ajoutant un peu de tartrate d'ammoniaque, de phosphate, etc., on observe de même un dégagement d'acide carbonique, mais les produits de la réaction sont différents de ceux du tartrate d'ammoniaque : ils renferment de l'acide acétique, de l'acide propionique et en petite proportion des acides gras supérieurs aux précédents, mais pas d'acide succinique. La formation de l'acide propionique dans des circonstances de ce genre avait déjà été signalée, d'abord par Noelner, puis par d'autres observateurs.

Il n'est sans doute pas inutile de rapprocher la production de l'acide succinique, dans la fermentation du tartrate d'ammoniaque, de la formation du même acide dans la fermentation du malate de chaux.

BIBLIOGRAPHIE

Fabrication, raffinage et analyse du sucre; par M. Ch. Bardy (2).

Fabrication du sucre pur et blanc sans mélasse. — M. Du-

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 14, 211.

(2) *Journ. de pharm. et de chim.* [5] 1, 526, 644

brunfaut a préconisé dans ces derniers temps un procédé basé sur les principes suivants :

1° Transformer, par une réaction alcaline appropriée, les matières organiques des jus ou sirops en produits salins.

2° A l'aide de l'osmose calcique faite à chaud, éliminer d'une manière simple et économique des sels minéraux qui tous, sans exception, sont très diffusibles et par suite extractibles par l'osmose.

Pendant ce même travail, la chaux employée se substitue à la potasse ou à la soude qui saturent les impuretés organiques normales ou artificielles, en même temps que se trouvent éliminées à l'état caustique, dans les eaux d'exosmose, la potasse et la soude qui servaient de base à ces sels.

3° Opérer la dépuration calco-carbonique, avec certaines précautions, de façon à séparer les impuretés salines calcaires des jus ou sirops.

Nous regrettons de ne pouvoir faire connaître le mécanisme de la nouvelle méthode qui n'a pas encore reçu la sanction de l'expérience industrielle.

L'auteur, après avoir résumé nettement les divers autres procédés indiqués pour extraire le sucre des mélasses, insiste sur les suivants :

Extraction du sucre par la baryte. — Ce procédé consiste à former avec le sucre un composé insoluble, le sucrate de baryte pouvant être facilement isolé, lavé et recueilli.

Ce sucrate, traité ultérieurement par un acide, se détruit ; le sucre mis en liberté peut être extrait par les méthodes connues, tandis que la baryte isolée peut, après traitement convenable, rentrer dans la fabrication.

M. Dubrunfaut a cherché quelle pouvait être la meilleure manière d'utiliser les minerais de baryte ; il a institué deux modes opératoires. Le premier est basé sur l'emploi du sulfate de baryte.

Le sulfate de baryte, calciné à une haute température dans un four à réverbère après addition de 0,4 de son poids de houille pulvérisée, subit une modification profonde, se désoxyde et passe à l'état de sulfure de baryum, soluble dans l'eau. La masse

lessivée fournit une solution concentrée de sulfure propre à l'extraction du sucre.

A cet effet, on en ajoute une quantité déterminée à un sirop ou à une mélasse convenablement étendue. Il se produit immédiatement un précipité abondant de sucrate de baryte. On rend la précipitation plus complète en ajoutant de la soude au mélange. Toutes les impuretés restent en dissolution dans l'eau mère et se trouvent par conséquent éliminées.

Le sucrate de baryte est recueilli dans des filtres-presses, lavé à l'eau, puis décomposé par un courant d'acide sulfureux qui met le sucre en liberté, de sorte qu'il suffit de faire évaporer la solution filtrée pour obtenir un sirop de sucre presque pur.

Le précipité de sulfite de baryte, produit par l'acide sulfureux privé de sucre par des lavages, est desséché, puis traité d'une manière convenable pour régénérer du sulfure de baryum qui entre en fabrication.

Le second procédé de M. Dubrunfaut utilise la baryte produite à l'aide du carbonate de baryte.

Le carbonate de baryte est difficile à décomposer par la chaleur seule; on n'arrive à obtenir un résultat satisfaisant qu'en l'additionnant d'une petite quantité de charbon en poudre et en calcinant le mélange dans un four à réverbère à la température du rouge blanc.

Cette opération, à part l'élévation de température, est identique à celle qui se pratique journellement en sucrerie lorsqu'on calcine le carbonate de chaux dans les fours pour en retirer la chaux.

Le produit qui résulte de l'opération est la baryte.

C'est une substance jouissant de propriétés analogues à celles de la chaux : elle est très avide d'eau; elle dégage une très grande quantité de chaleur par son contact avec ce liquide dans lequel elle se dissout en assez forte proportion. Une solution concentrée de baryte laisse déposer de beaux cristaux d'un produit qu'on appelle *l'hydrate de baryte*. La solution de baryte est très avide d'acide carbonique; ce gaz se combine avec la base en reproduisant du carbonate de baryte.

M. Dubrunfaut utilisait la solution d'hydrate de baryte de la manière suivante :

On ajoute à la mélasse étendue une solution concentrée d'hydrate de baryte, en quantité suffisante pour transformer la totalité du sucre qui y est contenu en sucrate de baryte. Les deux dissolutions se mêlent à froid sans produire aucun précipité ; mais, si l'on porte la dissolution à 100 degrés, le sucrate de baryte se dépose, en n'entraînant qu'une très faible quantité d'impuretés. Pour éviter qu'il ne se dissolve un peu de sucrate de baryte dans la liqueur, on a soin d'ajouter un léger excès d'hydrate de baryte.

Le sucrate de baryte est recueilli dans des filtres-presses, lavé à l'eau, mis en suspension dans l'eau pure, puis décomposé par un courant d'acide carbonique : du carbonate de baryte se dépose et le sucre reste en dissolution. On filtre, on lave le carbonate de baryte avec un peu d'eau, on ajoute cette eau à la solution principale, et on évapore dans le vide. Le sirop qu'on obtient fournit du sucre blanc d'excellente qualité.

Les sels de baryte sont vénéneux ; on doit en conséquence prendre certaines précautions pour assurer leur élimination complète des sirops avant l'évaporation.

Ces procédés, remarquables par leur simplicité, remarquables aussi par la perfection des produits qu'ils procurent, ont été mis en pratique industriellement à la Villette et à Courrières dans l'important établissement de MM. Tilloy et Delaume ; après quelque temps de marche, on a dû renoncer à la fabrication. Deux obstacles s'opposaient à l'exploitation : l'un, d'ordre purement fiscal, grevait les sucres extraits par ces procédés d'un droit trop fort ; l'autre résultait du prix encore trop élevé de la baryte, qui ne permettait pas une extraction assez économique.

Ce procédé sera très probablement repris un jour, lorsque les conditions de la réalisation industrielle auront été modifiées, et c'est parce que, telle est notre pensée, que nous avons tenu à le faire connaître.

Toute l'attention des fabricants de sucre est actuellement concentrée sur une nouvelle méthode qui (si rien ne vient contredire les résultats obtenus) permettra l'extraction économique de la totalité du sucre renfermé dans les mélasses.

Cette méthode repose sur les propriétés des sucrates de chaux.

La chaux forme avec le sucre plusieurs combinaisons définies jouissant de propriétés spéciales : ainsi le sucrate monocalcique se dissout à froid et à chaud dans l'eau ; le sucrate tricalcique est soluble dans l'eau froide et insoluble dans l'eau chaude. Ces sucrates peuvent dissoudre du carbonate de chaux ; ils sont insolubles dans l'alcool. On a cherché à utiliser ces propriétés pour retirer le sucre des mélasses, et on a tout d'abord pensé à transformer le sucre en sucrate basique insoluble, puis à laver le précipité avec de l'eau chaude pour éliminer les impuretés.

Les essais industriels n'ont pas confirmé les espérances des inventeurs.

Scheibler, chimiste allemand bien connu par ses travaux sur le sucre, a cherché à enlever les impuretés, non plus par l'eau, mais par l'alcool.

Le gain en sucre n'arrivait pas à compenser les dépenses occasionnées par le traitement.

Procédé Manoury. — Ce procédé est basé sur le traitement des mélasses par la chaux et l'épuisement ultérieur et par l'alcool du sucrate formé.

On concentre les mélasses à 42° Baumé, puis on y ajoute 5 à 10 p. 100 de cristaux de soude. Cette addition a pour objet de transformer en sels de soude facilement solubles dans l'alcool certains sels de chaux insolubles dans ce véhicule.

On mélange de la chaux éteinte pulvérulente avec la mélasse dans des appareils spéciaux.

Le sucrate de chaux obtenu se présente sous la forme de grains de la grosseur d'un pois ; il est dans un état de porosité très convenable pour subir un bon épuisement ; il possède une composition se rapprochant de celle-ci :

Sucre	29,45
Chaux	31,10
Cendres	9,90

Le sucrate est immédiatement introduit dans des appareils nommés éluteurs.

Les éluteurs sont de grands vases cylindriques faits en tôle rivée. Ils mesurent $1^{m},88$ de hauteur et $2^{m},75$ de diamètre; ils peuvent contenir environ 5,000 kilogrammes de sucrate concassé, correspondant à 3,500 kilogrammes de mélasse.

Ils sont ordinairement disposés en batteries de cinq à sept vases.

On fait arriver dans les éluteurs, par la partie inférieure, de l'alcool à 41° centésimaux, en quantité suffisante pour baigner le sucrate, et on laisse la digestion s'effectuer pendant douze heures. Les autres traitements se font avec de l'alcool à 40°.

On estime qu'il faut 2 litres d'alcool par kilogramme de mélasse.

Les lessives provenant du traitement sont soutirées et envoyées dans un appareil distillatoire pour en extraire l'alcool.

Le sucrate épuisé retient de l'alcool; pour l'extraire, on met la partie supérieure de l'éluteur en communication avec un serpentin, puis on dirige dans le sucrate un jet de vapeur venant des générateurs. Le sucrate se dissout en même temps que l'alcool entraîné par la vapeur va se condenser dans le serpentin.

La distillation dure environ six heures.

Utilisation des résidus de l'ébullition. — L'alcool qui a servi au lavage des sucrates contient tous les sels et toutes les impuretés organiques accumulées dans les mélasses; par sa distillation, il laisse une lessive ayant comme engrais une valeur bien supérieure à celle du salin préparé dans les distilleries de mélasse par la calcination des vinasses. Ces salins ne contiennent en effet que les sels fixes retirés du sol par les betteraves; les matières végétales, l'azote organique et ammoniacal, s'échappent par les hautes cheminées des fours à salins sans pouvoir être rendus au sol qui les a fournis. L'agriculture subit de ce chef une perte annuelle immense.

Les résultats suivants obtenus par Pellet pour l'analyse d'un alcool provenant du lavage de sucrate de chaux par le procédé Manoury montrent quelles ressources précieuses fournira le résidu de l'élution au point de vue de la restitution au sol des matières fertilisantes que la culture de la betterave a enlevées :

Densité, sensiblement.	1,00
Titre alcalin direct, exprimé en chaux, par litre.	10,75
Titre alcalin après ébullition.	8,75
Ammoniaque, par litre.	1,20
Résidu sec, par litre.	119,30
Sucre cristallisable, par litre.	15,30

Cendres totales..	44,00
Chaux totale.	2,70
Nitrate de potasse, par litre.	4,05
Azote total, par litre..	4,50
Azote nitrique, par litre..	0,56
Azote ammoniacal, par litre..	0,99
Azote organique, par litre..	2,95

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

SÉANCE DU 3 MAI 1882 — Présidence de M. VIGIER aîné.

La séance est ouverte à deux heures un quart.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. le président Vigier rend compte à la Société de la visite que le bureau a faite à M. Chatin ; il s'exprime en ces termes :

Messieurs, vous aviez chargé votre bureau d'annoncer à M. Chatin sa nomination de président honoraire en remplacement de Bussy. Nous nous sommes présentés, M. Planchon et moi, chez M. Chatin, qui nous a fait le plus sympathique accueil. La lettre que M. Planchon va vous lire tout à l'heure témoigne de la satisfaction que notre démarche lui a causée. J'ai profité de cette circonstance pour lui demander l'autorisation de tenir nos séances dans la grande et belle salle des actes de notre nouvelle École de pharmacie, ainsi que nous le faisions jadis dans l'ancienne de la rue de l'Arbalète.

« M. Chatin nous fit observer qu'il aurait désiré attendre l'inauguration officielle de l'École par M. le ministre de l'instruction publique, mais qu'il accédait à notre désir, pour montrer son attachement à la Société dont il fait partie depuis trente ans. C'est grâce à cette faveur que nous sommes réunis ici aujourd'hui. Voici l'antique Société de pharmacie de Paris installée enfin dans un local digne de sa glorieuse histoire.

« Je remercie en votre nom notre nouveau président honoraire de son puissant concours. »

M. Planchon communique la lettre de M. Chatin.

La correspondance imprimée comprend :

L'Union pharmaceutique; une brochure sur l'*Alimentation chez les peuples sauvages et civilisés*, par M. Paul Cazeneuve ; le *Bulletin de la Société de Bordeaux;* le *Bulletin* des Sociétés de Bruxelles, de Lyon, du Sud-Ouest : le *Praticien;* la *Revue pharmaceutique de Buénos-Ayres;* le *Pharmaceutical Journal;* une brochure du docteur Khrishaber, sur la *Méthode ignée appliquée aux granulations du pharynx et du larynx;* la thèse de M. Burcker pour le doctorat ès sciences; le *Journal de pharmacie et de chimie;* le *Bulletin commercial de la Pharmacie centrale;* le *Bulletin de l'association française pour l'avancement des sciences;* une communication de M. Stanislas Martin, sur une écorce de Baël, un textile de la Guadeloupe, un échantillon d'un minéral argentifère de la Bolivie.

M. le président remercie M. Stanislas Martin.

M. Wurtz prie M. le président d'obtenir une place pour les archives de la Société.

M. le président annonce la perte de M. Schaeuffèle et lit à la compagnie le discours qu'il a prononcé sur la tombe de ce vénéré et regretté collègue.

Il donne ensuite la parole à M. Marchand, de Fécamp, qui expose son travail sur le dosage de la potasse.

A ce propos, M. Landrin demande à M. Marchand si la présence de la soude n'est pas un obstacle au dosage de la potasse.

M. Marchand répond que la présence de la soude ne gêne en rien le dosage, pas plus que la présence des sulfates.

M. Jungfleisch demande si les sels ammoniacaux ne sont pas un obstacle au dosage.

M. Marchand dit que les sels ammoniacaux doivent être éliminés.

M. Yvon fait part à la Société d'une observation qu'il a eu occasion de faire en rectifiant du chloroforme au moyen du permanganate de potasse.

Après avoir laissé le chloroforme en contact avec l'acide sulfurique jusqu'à ce que cet acide ne se colore plus, il est nécessaire d'agiter avec la solution de soude caustique, de manière à neutraliser la petite proportion d'acide qui n'a pas été séparée par décantation. Après vingt-quatre heures de contact avec cette

solution alcaline, on peut ajouter le permanganate. Si l'on ne prend pas cette précaution, au contact simultané de l'acide sulfurique libre et du permanganate de potasse le chloroforme est décomposé, et il se fait de l'acide chloroxycarbonique. La même décomposition se produit encore lorsqu'on fait agir sur le chloroforme l'acide sulfurique et le bioxyde de baryum seul ou mélangé de permanganate de potasse. Dans toutes ces réactions, il se produit de l'ozone. Ce gaz est, on le sait, d'après un travail récent, une des causes d'altération du chloroforme.

M. Yvon tient à signaler lui-même cet écueil dans le mode de rectification du chloroforme au moyen du permanganate de potasse. Il conseille en même temps de conserver le chloroforme à l'abri de la lumière, mais dans un flacon à robinet, dont la tubulure supérieure est munie d'un appareil à boules renfermant une solution d'iodure de potassium, dans laquelle barbotte l'air avant de pénétrer dans le flacon. Cette tubulure porte un prolongement qui pénètre dans le flacon, et auquel on suspend une bande de papier bleu de tournesol. Il est dès lors facile de vérifier à tout instant s'il ne se produit pas de vapeurs acides.

M. Marty fait observer que M. Portes a fait ressortir la sensibilité du réactif de M. Yvon, qui décèle non seulement de l'alcool, mais encore des traces de matière organique.

M. Wurtz dit que M. Regnauld a fait observer que du chloroforme impur et même dangereux ne donne pas de réaction par le réactif indiqué par M. Yvon.

M. Méhu a donné une note sur ce sujet, des chimistes anglais ayant revendiqué l'indication de cette réaction du permanganate de potasse sur le chloroforme alcoolisé.

Ces chimistes anglais ajoutent 1 gramme d'alcool par kilogramme de chloroforme pour assurer sa conservation, et cette pratique est fort ancienne.

M. Portes ajoute que si l'on suit le procédé de la commission, le réactif de M. Yvon devient absolument inutile, car les chloroformes tout à fait impurs ne sont pas sensibles à ce réactif.

M. Yvon dépose un pli cacheté.

M. Planchon lit un rapport favorable à la candidature de M. Gérard au titre de membre résidant.

M. Limousin fait une communication sur un nouveau mode de préparation des vésicatoires. Ce procédé, qui, comme le dit fort bien l'auteur, est une sorte de décalcomanie, peut s'appliquer à la préparation de presque tous les emplâtres, poix de Bourgogne, Vigo, ciguë, etc.

M. Limousin désigne cet emplâtre vésicant sous le nom de *vésicatoire en feuilles;* il s'applique sur diachylum ou sur peau blanche.

A propos de la communication de M. Limousin, M. Yvon fait remarquer que le *modus operandi* indiqué est connu depuis longtemps, et qu'il l'a décrit page 386 de son *Traité de l'art de formuler.*

Il propose lui-même un nouveau vésicatoire dont la fabrication est analogue à cellé des sinapismes, et dont il présentera des échantillons à la Société.

Il est procédé au vote sur la candidature de M. Catillon; l'ajournement est prononcé.

La séance est levée à quatre heures.

NÉCROLOGIE

M. CHAPELLE.

M. Chapelle, secrétaire agent comptable de l'École supérieure de pharmacie de Paris, officier de l'Instruction publique, vient de mourir à soixante-deux ans, après une maladie de peu de durée, dont les débuts ne permettaient pas de prévoir la cruelle issue.

Sa vie s'est passée à l'École de pharmacie, dans les bureaux de laquelle il était entré fort jeune. Lorsque, à la mort de Guibourt, on sépara le secrétariat du professorat, M. Chapelle fut nommé aux fonctions de secrétaire agent comptable, qu'il remplissait en grande partie depuis plusieurs années déjà. C'était un fonctionnaire laborieux, affable, intelligent, d'une intégrité sans tache; il connaissait mieux que qui que ce fût les traidtions

de l'École, aussi sa mort va-t-elle y laisser un vide qu'on ne comblera qu'avec peine et à la longue.

Sa vie a été une lutte opiniâtre pour l'existence de sa nombreuse famille. Chaque matin, il était dès huit heures au bureau de la Société des amis des sciences dont il était l'agent, et ceux qui l'ont vu à l'œuvre se plaisent à reconnaître qu'une part non minime lui revient dans le rapide accroissement de l'Institution de Thenard. Le soir, après son travail de l'École, il consacrait la fin de la journée, soit à cette Société, soit à la Société chimique, et longtemps même il s'est occupé de l'administration de la Société philomathique.

Il était sorti vainqueur de cette longue lutte, car l'éducation de ses enfants était terminée : grande satisfaction qu'il a pu avoir dans ses derniers instants ! Il allait jouir un peu de la vie, se reposer en partie sur ses fils, lorsque la mort l'a frappé brusquement, et dans la pleine vigueur du corps et de l'esprit.

L'affluence d'amis, d'élèves en pharmacie, de pharmaciens, qui accompagnaient le personnel de l'École aux obsèques de son regretté secrétaire, montre toute l'estime et l'affection qu'on peut conquérir par le travail et la loyauté.

Alf. Riche.

UNION SCIENTIFIQUE DES PHARMACIENS DE FRANCE

Notes sur l'opium et ses alcaloïdes; par M. Guichard, chef du laboratoire à la Pharmacie Centrale de France.

Pouvoirs rotatoires de la morphine et des autres alcaloïdes de l'opium. — Il règne une grande incertitude sur ces chiffres. Le pouvoir rotatoire indiqué pour la morphine par les ouvrages est $\alpha_n = -89,8$; $\alpha_j = -113,8$. J'ai obtenu pour la morphine purifiée et cristallisée $= \alpha = -116,5$, anhydre $\alpha_D = -124$. J'ai vérifié que l'acidité des liqueurs est sans influence sur le pouvoir, que la dilution le diminue ainsi que les alcalis.

Les autres produits de l'opium ont également un pouvoir rotatoire. Voici ceux indiqués dans les ouvrages ainsi que ceux que j'ai déterminés, en me servant des produits purs du commerce de la droguerie :

Narcotine. .	$\alpha_D = + 50,1$ (solution dans ClH)	$\alpha_D - 147,6$ (sol. dans chlorof.)
Méconine. .	$\alpha_D = 0$.	$\alpha_D = 0$ id.
Narcéine. .	$\alpha_D = 0$.	
Thébaïne . .	$\alpha_D = - 184,5$. . . . . $\alpha_D = - 176,9$ (échantillon plus coloré, déjà altéré).	$\alpha_D = - 206$ (alcool).
Codéine. . .	$\alpha_D = - 119,5$.	$\alpha_D = - 131,2$ (alcool).
Papavérine.	$\alpha_D = + 32,25$ (sol. acétique . . .	$\alpha_D = - 33,3$ (sol. chlorofor.)

Voici les chiffres donnés par les ouvrages :

Narcotine. .	$\alpha_a = - 130,6$; $- 151,4$
Narcéine.. .	$\alpha_a = - 6,7$; $\alpha j = - 8,7$.
Codéine. . .	$\alpha_a = - 118,2$; $\alpha j = - 118,2$; $\alpha j = - 154,2$.
Papavérine.	(très faible déviation ou nulle).

Propriétés de quelques solutions. — Les solutions acides de narcotine sont, on le sait, dextrogyres, tandis que la base elle-même est lévogyre. Lorsqu'on agite ces solutions avec du chloroforme, la narcotine est dissoute par le chloroforme. J'ai répété cette curieuse expérience et j'ai constaté qu'elle n'est pas tout à fait exacte ; ce n'est pas la narcotine qui se dissout, mais le sel de narcotine tout entier. La solution chloroformique, au lieu d'être lévogyre comme elle le serait si la narcotine était dissoute, est au contraire dextrogyre, et, si après avoir lavé le chloroforme à l'eau on l'évapore et qu'on reprenne le résidu par l'eau distillée, on constate facilement la présence soit de l'acide sulfurique, soit de l'acide chlorhydrique, suivant l'acide dont on s'est servi pour dissoudre la narcotine.

La papavérine se comporte de même que la narcotine.

La solution acide de thébaïne jaunit après vingt-quatre heures, et son pouvoir rotatoire diminue à mesure que la coloration augmente.

La solution qui marquait 7°10' ne marque plus que 5° après vingt-quatre heures et 4°40' après quarante-huit heures ; on

sait qu'elle se transforme en thébaïcine et sulfate de thébaïcine ; les acides diminuent le pouvoir rotatoire.

La solution alcoolique a pour pouvoir rotatoire $\alpha_D = -206$, il s'abaisse à — 158 pour une addition de 5 centimètres cubes de ClH à 100 de solution.

Le sulfate d'ammoniaque en solution saturée ne précipite que la narcotine immédiatement en petits grains. La narcéine ne donne d'abord aucun précipité, puis elle précipite abondamment au bout de quelques minutes, en longues aiguilles soyeuses très flexibles.

Le sel de Seignette ne précipite que la narcotine.

Composition de l'opium. — Dosage de l'opium au polarimètre. — La composition de l'opium peut être ainsi représentée d'après les auteurs : 10 g. d'opium à 10 p. 100 contiennent :

	gr.	Déviation calculée d'une solution acide.	
Morphine.	1,000	»	2,800
Narcéine.	0,002	0	0
Codéine.	0,030	»	0,071
Papavérine.	0,100	+ 0,0645	»
Thébaïne.	0,015	»	0,040
Narcotine.	0,600	+ 0,601	»
Méconine	0,010	0	0
Ac. méconique. . .	0,400	»	»
		+ 0,664	a — 2,911

On a calculé ces chiffres avec la formule :

$$A = \frac{lpa}{v}$$

$$l = 2, \ v = 100.$$

Si l'on suppose les 10 grammes d'opium dissous dans 100 centimètres cubes d'eau, comme dans le cas de l'essai par le procédé Portes et Langlois (qui vient d'être adopté la Société de pharmacie pour le prochain Codex), on a, pour la déviation pour chaque alcaloïde en solution chlorhydrique, les chiffres du tableau ci-dessus, qui donnent en total une déviation à gauche de $-2°,911$; la narcotine donnerait, de son côté, $+0°,601$, et la papavérine, $+0.0645$; mais, comme elles ne sont pas dissoutes par ce procédé, il n'y a pas lieu d'en tenir compte. On pourrait donc, dans un dosage polarimétrique, négliger les alca-

loïdes qui ne produisent qu'une déviation insignifiante 2,911 — 2,800 = 0,111 ; on pourrait encore diminuer l'écart en agitant la solution acide avec le chloroforme : la codéine seule n'est pas enlevée par ce dissolvant.

Plusieurs examens polarimétriques ont été faits sur des opiums analysés par le procédé Portes et Langlois. (Voir *Union pharmaceutique.*)

Voici quelques résultats.

Nos			Déviation de la solution calcaire.		
1106,	opium titrant	10,78 p. 100	— 2°,24′	Morphine calculée,	9,6 p. 100
1107,	—	10,84 —	— 3°,20′	—	13,4 —
1108,	—	11,64	— 3°,4/5′	—	12,0 —
			Déviation de la solution chlorhydrique.		
1049,	—	13,70	— 3°,10	—	$p = 13,4$ —
1048,	—	14,40	— 3°,30′	—	$p = 14,1$ —
1050,	—	12,78′	— 3°,12	—	$p = 12,9$ —
1157,	—	12,52	— 3°,20′	—	$p = 13,4$ -
1159,	—	12,52	— 3°,30′	—	$p = 11,1$

On a calculé le titre du polarimètre au moyen de la formule

$$\alpha = \frac{av}{lp}, \text{ d'où } p = \frac{av}{l\alpha},$$

en faisant $v = 1000, l = 2, \alpha = -124$; a étant la déviation, en degrés et fractions décimales, obtenue par l'examen de la solution. Les trois premiers dosages ayant été faits par l'observation en liqueur alcaline donnent des chiffres trop faibles, car les alcalis diminuent le pouvoir rotatoire de la morphine, mais les essais en solution acide donnent le chiffre exact. On voit que, malgré la présence de quelques alcalis autres que la morphine, on obtient néanmoins un chiffre exact, dû, sans doute, à l'existence dans la solution calcaire de quelques principes encore indéterminés qui font compensation à la déviation lévogyre de la codéine et de la thébaïne, notamment le glucose et les dextrines.

On voit donc qu'on pourrait sans grande erreur, *du moins pour un essai préliminaire pressé,* doser l'opium par le polarimètre, car on gagnerait ainsi presque une demi-journée. Enfin, ce procédé peut servir également à contrôler le résultat donné

par l'essai direct. Il suffirait, pour pouvoir l'employer, d'opérer non plus sur 7 grammes, comme l'indiquent MM. Portes et Langlois, mais sur 15 grammes, comme l'a indiqué la Société de pharmacie de Paris. On recueille ensuite à part 20 centimètres cubes de solution, à laquelle on ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique concentré, pour rendre la liqueur acide. C'est cette solution qu'il convient d'examiner au polarimètre. Il est bon de répéter que ce n'est là *qu'un essai approximatif;* car, s'il y avait dans ces opiums une grande quantité d'alcoloïdes étrangers, ou de glucose ou de dextrine, le dosage serait nécessairement inexact. En général, l'écart est en plus de 1°.

Nouveau procédé préliminaire d'essai de l'opium.

Outre l'emploi du polarimètre, on peut encore analyser rapidement un opium au moyen des liqueurs titrées. Les résultats obtenus par ce moyen sont très rapides également, et n'empêchent pas d'opérer, en même temps, par le procédé de MM. Portes et Langlois.

La solution obtenue dans le procédé de M. Langlois contient de la chaux :

1° En solution;

2° En combinaison avec la morphine;

3° En combinaison avec diverses matières mal définies.

Si on verse dans cette solution de l'acide chlorhydrique titré contenant par litre 1 équivalent ou 36,5 d'acide chlorhydrique gazeux, on remarque que la liqueur reste claire d'abord pendant que l'acide sature la chaux libre, puis se trouble par suite du dépôt de morphine qui résulte de l'action de l'acide chlorhydrique sur le morphinate de calcium. Enfin, la liqueur redevient claire par suite de la redissolution de la morphine dans l'acide chlorhydrique.

Si on note sur la burette les différentes phases de cette opération pour 25 centimètres cubes de solution, on constate qu'il a fallu 1 ,12 de ClH titré pour neutraliser CaO libre; la liqueur devient trouble alors et s'éclaircit à 4^{cc},1; c'est donc 4,1 — 1,12 = 2^{cc},98 d'acide chlorhydrique qui ont été employés à saturer la chaux combinée et la morphine. Le chiffre 1,12 est un chiffre

constant; il représente la quantité d'acide nécessaire pour saturer la chaux de 25 centimètres cubes d'eau de chaux préparée de la même manière que la solution calcaire. Il n'est donc pas nécessaire de le vérifier chaque fois; il suffit de verser de l'acide chlorhydrique jusqu'à ce que la liqueur trouble s'éclaircisse, et de retrancher 1,12 du résultat. 2,98 représentent donc la quantité d'acide chlorhydrique qui serait nécessaire pour dissoudre 1 équivalent de chaux et 1 de morphine, et la moitié de cette quantité équivaudrait à la quantité de morphine contenue dans la liqueur et pourrait servir à la doser. Mais il n'en est pas tout à fait ainsi à cause de la présence des matières gommeuses et autres non définies, qui cèdent leur chaux en même temps que la morphine, et troublent le résultat; mais il est assez singulier que cette cause d'erreur soit constante. Dans l'exemple que nous avons choisi, si on calcule en supposant que la morphine seule soit combinée à la chaux, on constate que 2,98 d'acide chlorhydrique, divisé par 2 ou 1,49, équivalent à 0,44 de morphine. Il y aurait donc, dans les 25 centimètres cubes de solution ou 2,50 d'opium, 0,44 de morphine; ce qui, pour 100 d'opium, donnerait 17,65 de morphine. Voici le calcul :

1000^{cc} de ClH ou l'équivalent saturent. .	303 de morphine ou l'équivalent.
1^{cc} — — . . .	0,303 — —
$1^{cc},49$ — — . . .	$0,303 \times 1,49 = 0,44$

Or, l'analyse de cet opium, par le procédé Portes et Langlois, a donné 12 p. 100 de morphine hydratée.

Mais si, au lieu de transformer la moitié de l'acide chlorhydrique en morphine, on en transforme seulement le $1/3 = 0^{cc},99$, on trouve 12e 3 p. 100 de morphine au moyen de la formule $X = 4,04\,(A - 1,12)$, qui résulte des nombres ci-dessus $A = ClH$ saturé par 25 centimètres cubes de solution.

J'ai fait un grand nombre d'expériences comparatives, et les résultats ont toujours été les mêmes.

Voici quelques résultats :

N° 1158. —	Méthode Portes et Langlois. . .	12,70
	Polarimètre.	13,9
	Par l'acide chlorhydrique. . . .	12,8

N° 1160. — **Méthode Portes et Langlois.** . .		14,5
	Polarimètre.	15,4
	Par l'acide chlorhydrique. . . .	14,4
N° 392. — Méthode Portes et Langlois. . .		12,01
	Polarimètre..	13,55
	Acide chlorhydrique.	12,03

Si l'on supposait que toute la chaux est combinée à la morphine, ce que j'avais supposé d'abord, il faudrait admettre que la composition du morphinate de chaux est 2 équivalents de chaux pour 1 de morphine. Or, les résultats obtenus par M. Chastain indiquent 1 équivalent de morphine et 1 de chaux. Il y avait donc lieu de rechercher si, dans les conditions de l'expérience de MM. Portes et Langlois, il ne se faisait pas une combinaison particulière.

On a dissous dans 100 centimètres cubes d'eau 0,56 centigrammes de morphine anhydre provenant d'un essai, par le procédé Portes et Langlois, et 3 grammes de chaux; au bout d'une demi-heure, on a filtré et on a fait, au moyen de la liqueur chlorhydrique, plusieurs titrages de morphine; on a obtenu, pour 50 centimètres cubes de liqueur, 4^{cc},18 de ClH normal; si on retranche 2,24 pour la chaux en dissolution, il reste 1,94, qui correspond à 0,5529, dont la moitié 0.27645 est bien identique au chiffre donné par le calcul 0,28 (l'équivalent de la morphine anhydre est 285, celui de la morphine hydratée, 303). Un autre titrage sur 25 centimètres cubes a donné 2,15 — 1,12 = 1,03, qui correspond, pour la morphine, à 0,29355, dont la moitié 0,146 est presque exactement le chiffre du calcul 0,14.

0,25 morphine hydratée, également traitée par la chaux et l'eau, a donné une solution qui a conduit aux mêmes résultats.

Ainsi donc, le morphinate de chaux est bien, comme l'a dit M. Chastain, formé de 1 équivalent de morphine et de 1 équivalent de chaux. Il en résulte que les écarts observés dans le titrage des opiums doivent être attribués à l'intervention de corps étrangers contenus dans l'opium.

VARIÉTÉS

Par décret du 16 mai, ont été promus : au grade de pharmacien principal de 1re classe, M. Marty; de 2e classe, M. Warnier; au grade de major de 1re classe, M. Balland; de 2e classe, M. Dechaux.

Association française pour l'avancement des sciences. — L'ouverture du congrès de l'Association aura lieu le jeudi 24 août 1882. Cette session, qui est la onzième, sera tenu à la Rochelle et durera jusqu'au 31 du même mois.

Les personnes qui désireraient faire des communications au Congrès sont invitées à faire parvenir l'indication du sujet qu'elles veulent traiter soit à M. le docteur Gariel, secrétaire du conseil, 4, rue Antoine-Dubois, à Paris, soit à M. Caillot, secrétaire général du comité local à la Rochelle.

Errata.

Page 593, 4e ligne, *au lieu de :* acétates, *lisez :* « citrates, » et 596, 7e ligne, *au lieu de :* j'ai pu obtenir des sels doubles, *lisez :* « je n'ai pu obtenir, etc. »

Exposition d'électricité (suite); par M. Leroux (1).

2° *Régulateurs à arc voltaïque et à mécanisme.*

Tous les appareils de ce genre dérivent plus ou moins directement de la disposition imaginée par Foucault dès 1849, ou de celle plus simple due à Archereau vers la même époque.

Pour donner une idée des progrès réalisés depuis, nous reproduisons ici une représentation de l'appareil primitif de Foucault. (Ce dessin est emprunté aux œuvres complètes de Foucault, publiées par M. Gariel.)

L'appareil original figurait dans la section historique de l'Exposition d'électricité. Les deux charbons (*fig.* 29) étaient portés par deux chariots B et B′, poussés l'un vers l'autre par des ressorts. Leurs mouvements étaient rendus solidaires au moyen du grand levier L et d'une corde de renvoi. On peut faire varier le point d'attache de cette corde au levier L, pour disposer à volonté du rapport des vitesses des chariots.

(3) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], 4, 118, 330, 408.

Le chariot B ne peut se mouvoir qu'autant qu'un certain cordon est déroulé par un mouvement d'horlogerie R. Celui-

Fig. 29.

ci possède une roue d'échappement dont les dents sont enclanchées par l'extrémité d'une tige D, solidaire de l'armature d'un électro-aimant, lequel est parcouru par le courant lui-même qui produit la lumière électrique. Un ressort C est disposé de manière à équilibrer l'attraction exercée sur l'armature par l'électro-aimant. Mais comme cette attraction varie avec l'intensité du courant on comprend que des mouvements de l'armature auront lieu dans un sens ou dans l'autre, suivant que le ressort l'empor-

tera sur l'électro-aimant ou réciproquement ; par conséquent le rouage pourra être enclanché ou déclanché.

Voyons maintenant comment un appareil ainsi disposé peut mériter le nom de *régulateur* de lumière électrique.

Supposons l'arc voltaïque établi entre les pointes des charbons et la tension du ressort réglée de telle sorte que l'attraction de l'électro-aimant l'emporte, alors le rouage est embrayé, les charbons restent immobiles. Mais par suite du passage du courant, les pointes des charbons s'usent, la distance qui les sépare augmente, le conducteur gazeux augmente de résistance, pour cette cause et d'autres encore, conséquemment le courant diminue d'intensité.

En raison de cette diminution le ressort l'emporte et détermine un mouvement de l'armature qui rend au rouage sa liberté. De là rapprochement des charbons jusqu'à ce que leur distance soit devenue assez petite pour que l'intensité primitive du courant soit restituée. A ce moment l'attraction magnétique l'emporte sur le ressort et il y a enclanchement du rouage, c'est-à-dire immobilisation des charbons.

Lorsqu'un appareil de ce genre est bien réglé, on peut voir les charbons se rapprocher par dixièmes de millimètre.

Cet appareil fut bientôt considérablement modifié par Foucault lui-même et par M. Duboscq. L'exposition de ce constructeur montrait des modèles très perfectionnés destinés surtout à l'usage des laboratoires et des cours publics.

M. Serrin modifia encore plus profondément la réalisation de l'invention de Foucault, mais sans en changer le principe. Dans son appareil, très usité pour l'éclairage des phares, le ressort moteur du rouage est remplacé par le poids du porte-charbon supérieur.

Divers inventeurs sont allés plus loin, ils ont supprimé toute espèce d'engrenage. C'est ainsi que dans le régulateur Bürgin le mouvement de progression des charbons est commandé par l'action d'un ressort faisant frein sur la circonférence d'une sorte de volant, dont le mouvement est rendu solidaire de celui de l'un des porte-charbons au moyen d'un petit cordon.

Dans le régulateur Gülcher, remarquable par sa simplicité, l'électro-aimant agit directement sur la tige même de l'un des

porte-charbons qui est en fer. A cet effet, il est rendu oscillant et on comprend que, suivant qu'il s'incline dans un sens ou dans l'autre, il pourra permettre le mouvement de la tige du porte-charbon ou l'entraver. Nous ne pourrions, sans l'aide d'un dessin, essayer d'en faire comprendre davantage.

Nous avons dit ci-dessus qu'un second type de régulateurs procédait d'une disposition très simple, due à un inventeur français nommé Archereau. En voici le principe: Concevons une bobine creuse parcourue par un courant électrique. Si nous plaçons dans l'intérieur une tige de fer doux, elle devient un aimant puissant. Mais il s'exerce entre les pôles de cet aimant et la bobine des attractions et des répulsions dont la résultante est telle qu'elle n'est nulle que lorsque les milieux de la bobine et de la tige de fer coïncident. En dehors de cette position, il s'exerce une attraction entre la tige et la bobine; si celle-ci est fixe la tige est donc attirée. On conçoit que la tige en question puisse porter un charbon et qu'elle soit équilibrée et au delà par un contrepoids. Cela étant, lorsque, par suite de l'allongement de l'arc résultant de l'usure des charbons, l'intensité du courant viendra à diminuer, l'attraction de la bobine diminuera aussi, le contrepoids l'emportera, le charbon remontera, et cela jusqu'au moment où la longueur de l'arc sera assez diminuée pour que l'intensité du courant prenne la valeur qui convient pour rendre l'attraction de la tige par la bobine égale à la force soulevante provenant du contrepoids.

Cette sorte de régulateurs a été perfectionnée depuis longtemps en France, notamment par M. Gaiffe. Dans l'exposition belge, on remarquait le régulateur Jaspar, fondé sur le même principe et fonctionnant avec une grande régularité. Le principal inconvénient du système Archereau était la possibilité laissée aux charbons d'osciller constamment; M. Jaspar emploie pour amortir ces oscillations, sans enlever aux charbons rien de leur mobilité, une petite rondelle de fer portée à l'extrémité d'une tige de même métal et plongeant dans un tube rempli de mercure. Cette rondelle étant invariablement reliée à l'un des porte-charbons, la résistance que le mercure oppose à ses mouvements trop brusques, sans gêner les mouvements lents, amortit les oscillations.

Régulateurs avec électro-aimant en dérivation.

Les régulateurs que nous venons de décrire avaient été combinés pour fonctionner à l'état isolé dans un circuit. Lorsqu'on se sert de piles, il n'y a pas autre chose à chercher ; on groupe les éléments dont on dispose en autant de piles que l'on veut allumer de lampes. Mais maintenant qu'on produit l'électricité mécaniquement, on a des machines qui peuvent alimenter dix, vingt, trente, etc, foyers électriques. A la vérité, certaines de ces machines peuvent se fractionner, c'est-à-dire donner un certain nombre de circuits distincts, mais il en est d'autres qui ne le peuvent pas.

Il est d'ailleurs un côté de la question qui a son importance, c'est le côté économique. Si on dispose d'un centre puissant de production électrique, c'est généralement pour en répandre au loin l'utilisation, mais il faut pour cela porter le courant à des distances plus ou moins grandes. Les conducteurs à ce employés peuvent alors grossir considérablement les frais de première installation. Il est facile de reconnaître qu'il y a intérêt à ce point de vue à faire passer un même courant dans toutes les lampes, au lieu d'avoir pour chacune un circuit particulier. Supposons, en effet, qu'ayant un certain nombre de lampes échelonnées jusqu'à une distance de 1,000 mètres de la machine génératrice des courants, nous voulions en ajouter une autre située à 1,100 mètres. Dans le système d'un circuit commun, nous n'aurons qu'à ajouter 200 mètres de conducteur; dans le système des circuits spéciaux à chaque lampe il faudra ajouter pour celle-ci un conducteur de 2,200 mètres. Encore n'est-ce pas tout, ce conducteur, pour ne pas offrir plus de résistance au courant que celui afférent à la lampe située à 100 mètres, devra avoir une section 11 fois plus grande, c'est-à-dire que pour desservir la lampe située à 1,100 mètres, il faudrait un conducteur qui coûterait 11×11 fois ou 121 fois aussi cher que celui qui dessert la lampe placée à 100 mètres, ou encore que la lampe mise à 1100 mètres dans le cas du circuit commun.

On conçoit maintenant l'intérêt qu'il y a à pouvoir mettre autant de lampes que l'on veut dans un même circuit. Mais

avec les appareils que nous avons décrits jusqu'ici se présentent des difficultés multiples.

D'abord si un appareil s'éteint ou subit des variations, tous les autres en sont affectés. Il est vrai qu'on peut employer des appareils dits *boîtes de sûreté,* qui ont pour but de remplacer le conducteur interrompu par un autre; mais ces appareils ne peuvent, en raison même de leur principe (variation de l'attraction de l'armature d'un électro-aimant placé dans le circuit), fonctionner qu'autant que le courant vient à diminuer notablement, ce qui serait gênant pour les autres appareils.

Ce n'est pas tout; dans la description que nous avons donnée des régulateurs à électro-aimant, nous avons vu que le déclanchement du mécanisme qui rapproche les charbons ne se produit que lorsque le courant a éprouvé une certaine diminution d'intensité. Mais si nous supposons dix appareils identiques placés dans le même circuit, ils devront marcher tous en même temps. Il est alors facile de se rendre compte que, pour peu qu'il y ait quelque différence dans l'usure des charbons, les différents appareils fonctionneront avec des longueurs d'arc très différentes; dans certains les charbons seront amenés au contact, tandis que les autres seront assez écartés pour que l'arc soit très instable.

Il fallait donc rendre individuels les mouvements de l'appareil régulateur de chaque foyer. On y est arrivé simplement par le système de la dérivation. A cet effet, le courant qui passe dans le fil de la bobine de l'électro-aimant n'est pas le courant total, c'est un courant dérivé entre deux points du circuit comprenant le foyer considéré. Lors donc que la résistance vient à augmenter dans celui-ci, par suite de l'allongement de l'arc, le courant dérivé dans la bobine augmente, et cette augmentation est utilisée pour déterminer, par les moyens connus, le déclanchement du mécanisme qui doit rapprocher les charbons. A la vérité, l'augmentation de résistance qui a pu se produire dans l'arc considéré, A par exemple, a affecté aussi tous les autres appareils, mais beaucoup moins que le système régulateur de A, et leurs régulateurs n'ont pas eu l'occasion de parler.

Ce n'est pas tout; supposons que l'appareil A vienne à s'éteindre, le courant total passera alors par la bobine dérivatrice, et les autres foyers ne s'éteindront pas. A la vérité, le courant sera

généralement trop fort pour que celle-ci ne s'échauffe pas d'une façon dangereuse, mais le cas est prévu, et lorsque le courant dans cette bobine dépasse une certaine limite, un conducteur formant pont vient se substituer à l'arc éteint et soulage la bobine.

Nous ne parlons pas du cas où les charbons de A viendraient à se toucher, car c'est le cas du rallumage automatique que possèdent tous les appareils actuellement en usage. Si par accident il ne fonctionnait pas, le foyer A serait hors de service, mais il est clair que cela ne nuirait en rien aux autres.

Lampes différentielles.

On a été plus loin encore. Dans les appareils que nous venons de décrire, il subsiste toujours un organe qui ne peut se modifier que par l'intervention d'un opérateur, c'est le ressort antagoniste de l'attraction opérée par l'électro-aimant sur l'armature dont les mouvements doivent déclancher le mécanisme régulateur. La tension de ce ressort doit être réglée pour chaque intensité moyenne du courant employé, et toutes les causes extérieures au foyer considéré qui viendront à faire varier l'intensité pourront mettre en mouvement l'armature, tandis qu'elle ne devrait être sensible qu'aux variations provenant du foyer dont elle dépend.

C'est ce à quoi on est arrivé en supprimant ce ressort antagoniste et en le remplaçant par l'attraction d'un électro-aimant animé par le courant même qui passe dans l'arc.

La meilleure manière de faire comprendre comment cela est possible est de décrire l'une des premières lampes électriques auxquelles ce perfectionnement ait été appliqué et qui fonctionne d'une manière remarquable. C'est celle de M. Siemens ; la figure 30 en donne un diagramme théorique. Le charbon inférieur est fixe, le supérieur est seul mobile. Il est supposé ici recevoir son mouvement, par l'intermédiaire d'un levier articulé en *d*, d'un barrreau de fer doux S S, dont la moitié supérieure s'engage librement dans une bobine à fil fin parcouru par un courant dérivé comme nous l'avons expliqué ci-dessus à propos des lampes à dérivation. La moitié inférieure de ce même bar-

Fig. 30.

reau SS s'engage dans une bobine à gros fil parcouru par le courant de lumière.

Les deux bobines attirant chacune le barreau, on comprend qu'il y aura une certaine position d'équilibre. Cette position sera d'ailleurs indépendante de l'intensité du courant, mais dépendra des résistances relatives des deux circuits formés l'un par la bobine à fil fin, l'autre par l'arc et la bobine à gros fil. Si la longueur de l'arc vient à augmenter, l'attraction de la bobine T l'emportera sur celle de la bobine R et le charbon supérieur se rapprochera de l'inférieur.

On comprend que la disposition simple que nous venons de décrire n'est pas compatible avec la nécessité de brûler de grandes longueurs de charbon.

Aussi, voici comment les choses sont disposées en réalité. Le charbon supérieur qui est seul mobile est attaché (*fig.* 31) à l'extrémité d'une crémaillère Z, qui ne descend qu'autant qu'un rouage est déclanché. Ce déclanchement résulte d'un mouvement de bas en haut que peut prendre le barreau de fer doux SS.

Ce barreau s'engage par le bas dans une bobine à gros fil parcouru par le courant de lumière, par le haut, dans une bo-

bine à fil fin recevant le courant dérivé dont nous avons parlé à propos des lampes à dérivation simples. Les dimensions des

Fig. 31.

différentes parties de ce système sont tellement établies que, pour une certaine longueur d'arc, il y ait équilibre entre les actions de ces bobines sur le barreau SS, et cela peut avoir lieu,

comme nous l'avons dit, pour des valeurs notablement différentes du courant de lumière. Mais si la résistance de l'arc vient à varier, le courant qui passe dans la bobine R diminue, celui qui passe dans la bobine T augmente, le barreau est soulevé; de là, déclanchement de la crémaillère et rapprochement des charbons.

Plusieurs autres inventeurs ont utilisé le même principe. Nous citerons seulement, mais sans la décrire, la lampe Brusch, employée depuis plusieurs années en Amérique.

3° *Bougies électriques.*

On appelle ainsi des dispositifs dans lesquels les deux charbons entre lesquels se produit l'arc voltaïque, au lieu d'être placés en prolongement l'un de l'autre, sont placés parallèlement. On évite ainsi tout mécanisme. Mais la première condition, c'est que les deux charbons s'usent également. Pour cela, il faut que le courant change très souvent de sens, c'est-à-dire que chacun des charbons devienne alternativement positif et négatif. Cette condition ne coûte aucune peine à remplir avec la plupart des machines magnéto-électriques qui produisent des courants alternatifs, c'est-à-dire changeant de sens un grand nombre de fois par seconde.

La seconde condition est que l'arc voltaïque reste toujours à l'extrémité des charbons. Diverses dispositions ont été imaginées dans ce but.

Le première est celle mise en pratique vers 1876 par M. Jablochkoff. Sa bougie se compose de deux baguettes de charbon maintenues parallèlement, à quelques millimètres de distance l'une de l'autre, par une sorte de ciment isolant auquel les praticiens ont donné le nom de *colombin*. C'était d'abord du kaolin ; c'est maintenant du plâtre fin additionné d'un tiers de sulfate de baryte. Tandis que le kaolin fondait au voisinage de l'arc et formait ainsi un conducteur dérivant une partie du courant en pure perte pour la lumière, le mélange actuellement employé se dissocie et se volatilise sans éprouver de fusion appréciable, et les produits mêmes de la volatilisation forment autour de l'arc une sorte de nuage lumineux qui adoucit la crudité de la lumière fournie par les pointes des charbons.

Malheureusement les substances employées ne peuvent être d'une pureté absolue ; elles contiennent notamment certains oxydes métalliques qui sont beaucoup plus conducteurs et volatils que la chaux et la baryte, et lorsqu'ils arrivent au contact de l'arc, la température des charbons baisse, la flamme s'allonge et se colore. De là vient que les bougies de cette sorte ne donnent pas une lumière aussi fixe que les bons régulateurs à mé-

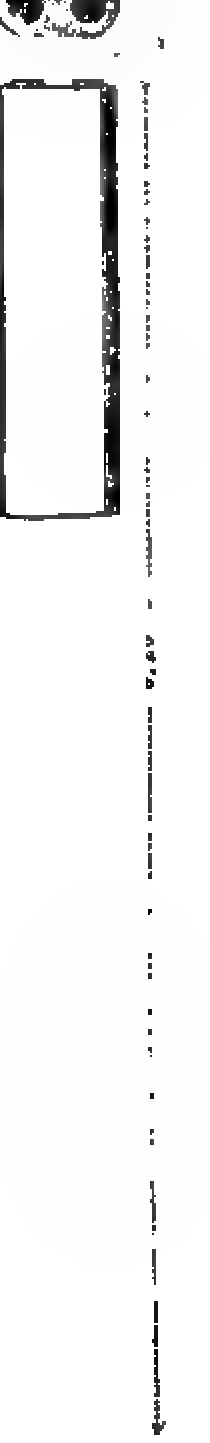


Fig. 32.

Fig. 33.

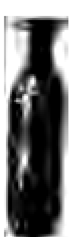


Fig. 34.

canisme. Mais dans bien des cas cet inconvénient est plus que compensé par la simplicité de l'installation.

A l'origine, les charbons de la bougie Jablochkoff étaient entourés d'une gaîne isolante (*fig.* 32). On ne tarda pas à reconnaître que cette précaution était superflue. Depuis 1878 la bougie est disposée comme l'indique la *fig.* 33 (1).

Pour établir la communication des charbons avec la source du courant électrique, on place la bougie dans une pince à ressort dont les deux mors sont isolés l'un de l'autre. La *fig.* 34 permet de voir le détail de ces pinces qui sont associées ici au nombre de 4 sur un plateau. Celui-ci est en communication avec un commutateur que l'on fait mouvoir à la main pour faire passer le courant d'une bougie dans la suivante lorsque la précédente tire à sa fin. Dans les candélabres perfectionnés qui sont en usage, cette fonction se fait automatiquement.

L'allumage de la bougie Jablochkoff ne peut pas se faire sans une préparation spéciale à chaque fois, et qui consiste à établir, avant le passage du courant, une communication entre les deux pointes des charbons au moyen d'un petit morceau de charbon, lequel est brûlé au moment où le courant passe.

Cet inconvénient donna l'idée de rechercher si l'on ne pourrait pas conserver aux charbons leur mobilité par la suppression de la matière isolante. On finit alors par où l'on aurait pu commencer, c'est-à-dire par faire brûler deux baguettes de charbon parallèles mais dont l'une peut prendre un petit mouvement qui amène les deux extrémités au contact lorsque le courant ne passe pas. Mais dès que celui-ci est établi, un électro-aimant, attirant une armature, écarte la baguette mobile pour donner aux pointes l'écartement convenable.

Telle est la bougie Wilde; la *fig.* 35 montre un chandelier comprenant les supports de quatre bougies. Deux sont coupées pour éviter la confusion dans le dessin; une est supposée en fonction, c'est celle de gauche; celle de droite est dans la position convenable pour l'allumage automatique. D'après ce que nous venons de dire, il est évident que lorsque

(1) Ces figures et les quatre suivantes sont empruntées au *Dictionnaire de l'industrie*, publié par M. O. Lami.

la bougie vient à s'éteindre par quelque cause, elle se remet d'elle-même dans la position convenable pour être rallumée.

L'arc voltaïque est ici maintenu vers les pointes des bougies, en raison surtout du courant d'air chaud, naturellement ascen-

Fig. 35.

dant; d'autres causes interviennent, car on peut les faire brûler aussi la pointe en bas, ce qui évite les ombres portées par le chandelier et autres accessoires; mais alors le fonctionnement n'est plus régulier, et l'arc abandonne souvent les pointes pour se promener dans la longueur des charbons.

(*A suivre.*)

Le gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMPRIMERIE C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Note sur les Écorces de Remijia; par M. G. Planchon.

L'article intéressant de M. Triana, qui a paru dans le numéro de mai du *Journal de Pharmacie et de Chimie*, a attiré l'attention sur un genre de Rubiacées, qui était jusqu'ici considéré comme sans grande importance au point de vue thérapeutique; je veux dire les *Remijia*. Le savant botaniste de la Nouvelle-Grenade a attribué en effet à deux espèces de ce genre des écorces intéressantes, contenant les unes de la quinine et de la quinidine (ce sont les quinquinas *Cupræa*); les autres, le nouvel alcaloïde découvert par M. Arnaud et appelé par lui Cinchonamine. Il n'est donc plus permis de traiter avec indifférence les écorces de ces plantes, comme on l'a fait tant qu'on a eu l'idée que les *Cinchona* seuls contenaient des alcalaoïdes fébrifuges. Il faut dorénavant s'occuper sérieusement des produits de tous les genres voisins des *Cinchona* et particulièrement des *Cascarilla* et des *Remijia*, qui, à vrai dire, n'en diffèrent que par des caractères d'une importance très relative.

Ce résultat, il faut bien le dire, était déjà prévu depuis les études de notre savant ami M. Flückiger, et depuis celles de M. Hesse sur les *China cupræa*. La structure anatomique de ces écorces avait indiqué à l'habile pharmacologiste de Strasbourg qu'elles devaient appartenir à un genre autre que les quinquinas vrais, tandis que l'analyse y décelait au chimiste de Stuttgart la présence d'une assez forte proportion de quinine. Mais la démonstration, si assurée qu'elle pût paraître à ceux qui ont l'habitude des recherches histologiques, n'a cependant reçu sa sanction définitive que par la détermination botanique des espèces, envoyées du pays d'origine comme source de ces écorces.

D'autres conséquences importantes pour le commerce et pour la culture des quinquinas ont été mises en avant par M. Triana. Nous ne reviendrons que sur l'une d'elles parce

qu'elle nous paraît particulièrement intéressante pour notre pays. Les *Remijia* croissent dans des stations différentes de celles des *Cinchona*; ils n'ont pas besoin des conditions climatériques spéciales des hautes montagnes tropicales ; ils descendent jusqu'à 1,200 mètres au-dessus du niveau de la mer. Il en résulte que leur acclimatation pourra être tentée dans des pays où les *Cinchona* n'avaient pu réussir. Il faudra profiter de ces conditions pour essayer de les introduire dans notre colonie algérienne, où les vrais quinquinas n'ont pas trouvé des conditions favorables de culture. Il sera probablement facile d'avoir des graines de ces plantes, communes dans diverses régions de la Colombie, de les faire lever soit dans nos serres, soit au jardin d'essai d'Alger, et de les essayer ensuite dans diverses localités de l'Algérie. Le produit serait assez rémunérateur pour qu'on prenne sérieusement la peine de s'en occuper.

Mais, en attendant ce résultat, il est intéressant d'étudier de plus près toutes ces écorces et d'en fixer le mieux possible les caractères. M. Triana a bien voulu nous communiquer des échantillons de celles du *Remijia pedunculata* Triana et du *R. Purdieana* Wedd.. Nous allons en donner les caractères et les comparer en même temps aux écorces que nous trouvons dans le commerce.

I. Le *Remijia pedunculata* Triana, qui croît sur les versants de la chaîne orientale des Andes qui regardent le Venezuela, c'est-à-dire sur les bords des affluents de l'Orénoque, produit les écorces que l'on désigne sous le nom de *Quinquina Cuprea du Sud*, ou *Cupræa des Llanos*, dont M. Arnaud a donné les analyses dans l'article récemment publié dans le Journal (numéro de mai).

Les écorces provenant d'un pied de *Remijia pedunculata* Triana, telles que M. Triana nous les a communiquées, sont en morceaux plus ou moins gros, légèrement cintrés, d'une teinte rougeâtre, mate, recouvertes par places d'un suber brun rougeâtre ou grisâtre, épais, fendillé dans le sens longitudinal et aussi dans le sens transversal, et comme découpé en petits rectangles assez réguliers. Le corps principal de l'écorce, au-dessous du suber, est épais de 2 à 3 millimètres, dur, compact, d'un brun foncé sur les deux faces, à cassure assez nette, montrant

sur la coupe faite au couteau une apparence presque cornée.

L'examen microscopique montre : tout d'abord, mais seulement par places, des cellules tabulaires rangées régulièrement, et appliquées les unes contre les autres, à parois épaisses, jaunâtres ; — puis, une couche parenchymateuse, à cellules étendues dans le sens transversal, contenant de fines granulations, et, au milieu de ce parenchyme, de très nombreuses cellules pierreuses, à parois très épaisses, jaunâtres ; la plupart étendues dans le sens tangentiel et contenant souvent dans leur étroite cavité centrale de la matière rougeâtre ; — plus intérieurement, des séries radiales de tissu libérien, séparées par des rayons médullaires, à larges cellules rectangulaires, étendues dans le sens transversal. Ces rayons médullaires s'élargissent à mesure qu'ils s'approchent de la couche externe et vont se perdre dans le parenchyme de cette couche, où le tissu libérien envoie ses prolongements en pointe. — Ce liber est constitué par de nombreuses fibres courtes, plus ou moins rétréeies à leur extrémité, souvent en pointe très mousse, et laissant toujours entre leurs parois épaissies une cavité allongée, souvent remplie de matière rougeâtre. Ces fibres, serrées les unes contre les autres, forment des lignes sinueuses, presque continues, au milieu d'un parenchyme libérien à cellules bien développées. — A la partie interne et sur une assez large zone, les fibres deviennent très rares et il y a là comme une zone de parenchyme, à cellules étendues dans le sens vertical, contenant çà et là des cristaux et quelques fibres très isolées, courtes, ayant l'apparence de cellules pierreuses.

Ces caractères de l'écorce du *R. pedunculata* Triana sont en même temps ceux de tous les échantillons commerciaux des affluents de l'Orénoque, que MM. Triana et Arnaud ont bien voulu nous communiquer, et dont M. Arnaud a donné l'analyse chimique dans sa note du mois de mai dernier.

Tous les types de cette région se rapportent exactement à ces caractères et on peut, d'après cela, affirmer que tous proviennent de la même origine, c'est-à-dire du *Remijia pedunculata* Triana.

Si on veut bien de plus comparer ces caractères avec ceux

des quinquinas *Cuprœa* que nous avons précédemment indiqués (*Journal*, v. 355), après M. Flückiger et M. Vogl, et qui appartiennent à la région de *Bucaramanga*, on constatera les plus grands rapports entre les deux écorces, tant au point de vue des caractères extérieurs que des caractères histologiques, et on en conclura que c'est très probablement la même espèce de *Remijia* qui produit les *Cuprœa du Nord* et ceux *du Sud*.

II. Voyons maintenant les caractères de l'écorce du *Remijia Purdieana* Wedd. — Nous l'avons en morceaux cintrés ou enroulés, recouverts d'un suber assez épais, irrégulier et comme verruqueux à la surface, d'une teinte gris-brun. La face interne est striée longitudinalement; la cassure est nette à la partie externe; l'écorce dense et compacte; l'amertume marquée, un peu nauséeuse.

La structure microscopique que nous résumons brièvement, pour ne pas trop nous répéter, montre :

Une couche subéreuse, à cellules tabulaires remplies de matière brune, tassées les unes contre les autres; — une couche parenchymateuse, à cellules d'abord polygonales, puis étendues dans le sens transversal, contenant sur des parois minces de très fines granulations ou des cristaux d'oxalate de chaux; çà et là, mais *très rares*, quelques cellules pierreuses, peu étendues dans le sens transversal; — la zone libérienne, qui forme des processus cunéiformes dans la couche parenchymateuse, est formée de fibres à parois peu épaisses, courtes, serrées les unes contre les autres. Cette zone n'est pas nettement séparée de la partie interne, où les fibres diminuent de nombre mais sans disparaître complètement. Des rayons médullaires, à grandes cellules, s'élargissant vers la partie extérieure de la zone, séparent ces faisceaux libériens.

En somme, les principales différences entre l'écorce du *R. pedunculata* Triana et du *R. Purdieana* Wedd. tiennent à la présence dans la zone parenchymateuse de la première de cellules pierreuses très nombreuses, très développées, cellules qui existent à peine dans la seconde espèce, — puis, à la délicatesse beaucoup plus grande des tissus du *R. Purdieana*, dont les éléments ont en général des parois plus minces; le fait existe pour les fibres comme pour les cellules; — enfin, à la

distinction bien nette qui existe dans le *R. pedunculata* entre la zone libérienne proprement dite et la zone la plus interne; distinction qu'on voit très bien à la loupe, et qui ne peut être constatée de la même manière dans les écorces du *R. Purdieana*.

Ces différences entre les écorces des deux espèces sont exactement analogues à celles que nous avons signalées précédemment entre les *Quinquinas Cupræa* et les *Quinquinas à Cinchonamine*. Ceci confirme évidemment l'origine attribuée par M. Triana à l'écorce à Cinchonamine, et montre que les matériaux qu'on lui a transmis proviennent bien évidemment des arbres qui ont donné cette écorce dans le commerce.

Une seule circonstance nous avait un moment préoccupé et jeté quelque doute sur la détermination de cette origine. C'était la présence de *quelques* cellules pierreuses dans l'écorce du *R. Purdieana*, en regard de l'absence de ces éléments dans les échantillons d'écorce à Cinchonamine de M. Arnaud, que nous avions étudiés (*Journal de Chimie et de Pharmacie*, v. 354). Mais un examen attentif, fait à ce point de vue, d'un morceau d'écorce provenant d'un second arrivage d'écorce à Cinchonamine nous a montré que ces cellules pouvaient se rencontrer çà et là dans la seconde zone de ces écorces, mais toujours éparses, en très petit nombre et très peu étendues. D'ailleurs, pour enlever toute incertitude, nous avons prié M. Arnaud d'examiner notre échantillon au point de vue chimique, et il a pu y constater la présence de la Cinchonamine, en même temps que l'absence de quinine.

En résumé, nous pouvons conclure de cet examen :

1° Les écorces de tous les *Quinquinas Cupræa* de la région du Sud, analysés par M. Arnaud, présentent des caractères identiques, qui concordent parfaitement avec ceux des écorces du *Remijia pedunculata*. Elles ont donc probablement toutes la même origine, celle que M. Triana leur a attribuée.

2° Les écorces des *Quinquinas Cupræa du Nord* ou de *Bucaramanga* ne diffèrent en rien des précédentes par leurs caractères histologiques. On doit donc, sauf vérification directe ultérieure, les attribuer à la même espèce.

3° Le *Quinquina à Cinchonamine* a les caractères des

écorces de *R. Purdieana*, et doit, comme l'a fait M. Triana, être rapporté à cette espèce.

Notre seconde conclusion est la seule qui ne s'accorde point avec les données de notre savant ami, M. Triana. Des raisons de distribution géographique lui ont fait penser que les *écorces à Cinchonamine* et les quinquinas de Bucaramanga pourraient bien provenir de la même espèce, influencée par des conditions climatériques. Nous croyons, au contraire, nous fiant en ceci aux données histologiques, qui jusqu'ici ne nous ont jamais trompé pour la solution de semblables problèmes, que les écorces de Cinchonamine et celles de Bucaramanga sont différentes d'origine, et qu'il faut réunir ces dernières aux *Quinquinas Cupræa des Llanos*. Les matériaux, qu'espère recevoir prochainement M. Triana, nous montreront si la solution qui nous paraît la plus vraisemblable est bien réellement la vraie.

P. S. Depuis que ces lignes ont été imprimées, les nouveaux renseignements qu'a pu obtenir M. Triana confirment notre opinion. Les *Quinquinas de Bucaramanga* ont été reconnus par un des grands exportateurs de ces écorces comme produits par le *Remijia pedunculata* et non par le *R. Purdieana*. Quant aux écorces de *Cinchonamine*, provenant de cette dernière espèce, elles ne viennent pas directement de la région de *Bucaramanga;* elles ne font qu'y passer, mais ont été recueillies du côté d'*Antioquia*, sur l'autre côté du Magdalena.

Sur les combustions opérées par le bioxyde d'azote;
par M. Berthelot.

Le bioxyde d'azote renferme plus de la moitié de son poids d'oxygène, et cet oxygène, fixé sur un corps combustible, dégage +21600 calories de plus que l'oxygène libre; il semble donc que le bioxyde d'azote doive être un comburant plus actif que l'oxygène libre. Néanmoins cela n'arrive que dans des circonstances toutes spéciales, reconnues par les chimistes du commencement du XIXe siècle; elles ont donné lieu à des expériences que l'on reproduit dans tous les cours, mais dont l'interprétation n'a pas

été faite jusqu'ici. J'ai repris cette étude, qui m'a paru jeter beaucoup de lumière sur le travail préliminaire qui précède les réactions et sur les équilibres relatifs multiples dont un système est susceptible.

Mettons en présence de l'oxygène libre deux gaz susceptibles de s'y combiner suivant les mêmes rapports de volume, le bioxyde d'azote et l'hydrogène, mélangés préalablement à volumes égaux, $AzO^2 + H^2 + O^2$: il se forme aussitôt du gaz hypoazotique, AzO^4, l'hydrogène étant respecté. Cette préférence se manifeste évidemment en raison de l'inégalité des températures initiales des deux réactions, le gaz hypoazotique se formant à froid, tandis que l'eau prend naissance seulement vers 500° à 600°.

Cependant, cette explication est moins décisive qu'il ne paraît, parce que la combinaison du bioxyde d'azote et de l'oxygène dégage une grande quantité de chaleur (+ 19000 calories : soit les 2/3 de la chaleur de formation de l'eau gazeuse (+ 29500 calories); or cette chaleur devrait élever la température du système jusqu'au degré nécessaire pour combiner l'oxygène avec l'hydrogène. Pour mettre le phénomène en pleine évidence, j'ai répété l'expérience en doublant le volume de l'oxygène, de façon que la proportion de cet élément pût suffire à la fois à la combustion de l'hydrogène et à celle du bioxyde d'azote : $AzO^2 + H^2 + O^4$. Mais l'hydrogène subsiste sans brûler, que l'on fasse arriver soit le bioxyde d'azote dans un mélange préalable d'oxygène et d'hydrogène, soit l'oxygène dans un mélange d'hydrogène et de bioxyde d'azote.

Il n'y a là d'ailleurs aucune propriété exceptionnelle du bioxyde d'azote pour empêcher les combustions : si la température d'inflammation d'un mélange d'oxygène et de gaz combustible, tel que l'oxygène et l'hydrogène phosphoré, est notablement plus basse, l'introduction de quelques bulles de bioxyde d'azote l'embrase aussitôt.

Ces faits étant admis, voyons ce qui arrive lorsqu'on essaye d'enflammer un mélange d'hydrogène et de bioxyde d'azote. Berthollet et H. Davy ont reconnu que cette inflammation n'a lieu, ni sous l'influence de l'étincelle électrique, ni sous l'influence d'un corps en combustion. Une allumette en combus-

tion s'éteint au contraire dans le mélange gazeux. Si l'hydrogène de ce mélange s'enflamme quelquefois, c'est en dehors de l'éprouvette et aux dépens de l'oxygène de l'air. Cependant la flamme de l'allumette, ou le trait de feu de l'étincelle électrique, provoque au point échauffé la décomposition du bioxyde d'azote en ses éléments ; car cette décomposition a lieu dès 500° à 550°, d'après mes essais. Mais l'oxygène est pris à mesure par le surplus du bioxyde, sans s'unir pour une proportion notable à l'hydrogène, d'après ce qui vient d'être établi.

La réaction entre l'hydrogène et le bioxyde d'azote a lieu, cependant, lorsqu'elle est provoquée par une série d'étincelles ; mais peu à peu et sur place, comme je l'ai vérifié. En effet, le mélange de bioxyde d'azote et d'hydrogène à volumes égaux, $AzO^2 + H^2$, était réduit à moitié au bout de dix minutes. Dans ces conditions, au bout de quelques heures, le bioxyde d'azote avait disparu ; mais il restait plusieurs centièmes d'hydrogène libre, et il s'était formé un sel basique, aux dépens du mercure sur lequel on opérait. Ceci prouve que l'oxygène mis a nu par les étincelles a été pris, pour quelque fraction, par le bioxyde d'azote, en formant du gaz hypoazotique, gaz dont la formation était très manifeste. Ce gaz hypoazotique est à son tour détruit en partie par l'hydrogène sous l'influence de l'étincelle ; tandis qu'une autre portion oxyde le mercure, ce qui soustrait une partie de l'oxygène à la réaction ultérieure de l'hydrogène. Bref, la formation du gaz hypoazotique est intermédiaire entre la décomposition du bioxyde d'azote et l'oxydation d'une portion au moins de l'hydrogène.

Pour que l'hydrogène s'oxyde régulièrement, ce n'est donc pas le bioxyde d'azote qu'il est nécessaire de décomposer, mais le gaz hypoazotique, composé très stable et dont la destruction exige une température excessivement élevée. C'est ce qui explique pourquoi la combustion provoquée par flamme ou par étincelles électriques ne se propage pas.

J'ai répété les mêmes expériences avec un mélange de bioxyde d'azote et d'oxyde de carbone : $AzO^2 + C^2O^2$.

Ce mélange n'est pas davantage mis en combustion, d'après W. Henry, ni par une allumette enflammée qui s'y éteint, ni par

quelques étincelles électriques. Mais j'ai observé qu'une série d'étincelles, prolongées pendant quelques heures, le décompose entièrement. La moitié seulement de l'oxyde de carbone environ est changée par là en acide carbonique, et la combustion se fait si mal qu'il se précipite un peu de carbone sur les fils de platine, comme si l'on opérait avec l'oxyde de carbone pur. Le surplus de l'oxygène du bioxyde d'azote a formé d'abord du gaz hypoazotique, puis des sels basiques de mercure. Ici encore, la température produite sur le trajet de feu de l'étincelle était suffisante pour brûler l'oxyde de carbone; mais tout autour du trait de feu la température baissait rapidement, jusqu'au degré où elle pouvait décomposer encore le bioxyde d'azote sans enflammer l'oxyde de carbone : l'oxygène formé aux dépens du premier composé formait ainsi, avec le surplus, du gaz hypoazotique.

Examinons de plus près la liste des gaz et autres corps susceptibles de brûler directement aux dépens du bioxyde d'azote, par simple inflammation ou par explosion électrique, et cherchons les causes de la différence qui existe entre la réaction de ces corps et la réaction de ceux qui ne brûlent point immédiatement.

Ne s'enflamment point :

Le bioxyde d'azote et l'hydrogène, à volumes égaux, $AzO^2 + H^2$;

Le bioxyde d'azote mêlé de même d'oxyde de carbone $AzO^2 + C^2O^2$;

Le bioxyde d'azote mêlé de formène, $4AzO^2 + C^2H^4$;

Le bioxyde d'azote mêlé de formène chloré, $3AzO^2 + C^2H^3Cl$;

Et même le bioxyde d'azote mêlé d'éther méthylique,

$$6AzO^2 + (C^2H^2)^2H^2O^2.$$

La combustion de ces mélanges n'a lieu ni au contact d'une flamme, ni sous l'influence des étincelles électriques. Cette absence de combustion est surtout remarquable avec l'éther méthylique, lequel prend la même dose d'oxygène et dégage à peu près la même quantité de chaleur que l'éthylène, gaz qui brûle au contraire aux dépens du bioxyde d'azote : les deux mélanges occupent le même volume. Je rappellerai encore que le soufre simplement enflammé s'éteint dans le bioxyde d'azote.

Au contraire, le contact d'une allumette enflamme les mélanges suivants, toujours formés suivant les rapports de volume équivalents :

Le bioxyde d'azote mélangé de cyanogène : $4AzO^2 + C^4Az^2$;

Le bioxyde d'azote mélangé d'acétylène : $5AzO^2 + C^4H^2$;

Le bioxyde d'azote mélangé d'éthylène : $6AzO^2 + C^4H^4$.

Ces combustions, provoquées par une flamme dans une éprouvette, sont graduelles, progressives et ne donnent lieu qu'à des explosions presque nulles, comme celle de l'oxyde de carbone par l'oxygène.

Lorsqu'on les provoque au moyen d'une forte étincelle électrique, elles ont lieu également, et même avec une violence singulière : ce qui montre la différence du mode de propagation de l'action chimique.

Je rappellerai ici que le phosphore brûle avec vivacité dans le bioxyde d'azote ; qu'il en est de même du charbon, s'il a été mis à l'avance en pleine incandescence, et du soufre chauffé jusqu'à ébullition ; enfin que le sulfure de carbone brûle aussi dans ce gaz avec une grande vivacité ; ce sont des expériences classiques.

La cause principale de ces diversités est facile à assigner : c'est la différence entre les températures développées par les corps combustibles, brûlant aux dépens du bioxyde d'azote.

Le calcul théorique de ces températures peut être fait, en admettant, comme à l'ordinaire, que la chaleur spécifique d'un gaz composé est égale à la somme de ses éléments, et que chacun de ceux-ci, sous le poids moléculaire, possède la même chaleur spécifique que l'hydrogène, soit 6,8 pour $H^2 = 2$ grammes. Les températures ainsi calculées ne sont certes pas les températures véritables ; mais on peut admettre que l'ordre des grandeurs relatives est le même, et cela suffit pour nos comparaisons.

Mélanges qui ne s'enflamment pas (températures de combustions théoriques).

$AzO^2 + H^2$ (l'eau gazeuse)	5000°
$AzO^2 + C^2O^2$	6600
$3AzO^2 + C^2H^3Cl$ (eau gazeusé)..	5700
$4AzO^2 + C^2H^4$ (eau gazeuse).	6200
$6AzO^2 + (C^2H^2)^2H^2O^2$ (eau gazeuse).	6000
$2AzO^2 + S^2$ pris vers 15°.	6000

Mélanges qui s'enflamment.

$4AzO^2 + C^4Az^2$	8500°
$5AzO^2 + C^4H^2$ (eau gazeuse)	8700
$6AzO^2 + C^4H^4$ (eau gazeuse).	7400
$6AzO^2 + C^2S^4$.	7500
$2AzO^2 + C^2$.	8200
$5AzO^2 + P$.	10200
$4AzO^2 + PH^3$.	8400
$2AzO^2 + S^2$ chauffés à l'avance vers 450°. .	7050

On remarquera que la température théorique de combustion du soufre, pris vers 15°, par le bioxyde d'azote (6600°) est très voisine de la limite. Si le soufre est contenu dans un vase échauffé, et maintenu lui-même à une température voisine de 450° par son ébullition, le bioxyde d'azote étant porté au contact du vase vers la même température, de façon à surélever d'autant la température de combustion du mélange (voir *Essai de Méc. chim.*, t. 1, p. 384), le soufre doit brûler dans le bioxyde d'azote. C'est ce qu'on observe, comme on sait, en opérant avec le soufre placé dans un petit creuset chauffé préalablement vers le rouge.

Les températures de combustion ainsi calculées sont en général voisines de celles que l'on calculerait en employant l'oxigène libre, l'excès de chaleur produit par la décomposition du bioxyde d'azote étant compensé par la nécessité d'échauffer l'azote. Tous ces chiffres, je le répète, n'expriment pas des valeurs absolues ; mais il est permis de les regarder comme marquant l'ordre relatif des températures de combustion.

Ce tableau, ainsi entendu, montre que la propriété de brûler aux dépens du bioxyde d'azote, sous l'influence d'une flamme ou d'une étincelle électrique, dépend surtout de la température développée. La comparaison de l'éthylène avec l'éther méthylique est surtout décisive à cet égard, car les rapports de volume entre le gaz combustible et le gaz comburant sont exactement les mêmes, et les chaleurs dégagées (451,1 et 443,8) ne diffèrent pas sensiblement ; mais l'éther méthylique renferme en plus les éléments de l'eau, ce qui abaisse la température de combustion.

En résumé, parmi les corps compris dans le tableau, aucun de ceux qui développent une température théorique inférieure

à 7000° ne s'enflamme ; tandis que tous les corps qui développent une température supérieure brûlent ou détonent. Il est probable que cette circonstance est liée avec la formation préalable du gaz hypoazotique aux dépens du bioxyde d'azote (*voir* plus haut), et par suite avec la nécessité d'une très haute température pour régénérer aux dépens du gaz hypoazotique l'oxygène indispensable aux combustions.

Au lieu de détruire le gaz hypoazotique par l'échauffement à une température excessivement élevée, on peut le décomposer par une réaction chimique à une température plus basse, ce qui abaissera la limite théorique de la température de combustion.

C'est précisément ce qui arrive au gaz ammoniac. Ce gaz, en effet, mêlé de bioxyde d'azote, $3AzO^2 + 2AzH^3$, s'enflamme au contact d'une allumette, et détone, d'après W. Henry, sous l'influence de l'étincelle électrique. La température théorique de combustion du mélange (5200°) est cependant moindre que toutes les précédentes. Mais aussi le gaz hypoazotique réagit même à froid sur le gaz ammoniac, et la réaction se développe plus simplement encore par l'introduction de l'oxygène dans un mélange de bioxyde d'azote et de gaz ammoniac. A froid, elle produit à la fois de l'azote et de l'azotite d'ammoniaque, lequel, à une plus haute température, se résout en azote et eau : on obtient donc en définitive

$AzO^2 + O + AzH^3 = Az^2 + 3HO$, dégage (eau gazeuse) . . 98000 calories.

Toute parcelle de bioxyde d'azote détruite par l'étincelle avec formation d'oxygène libre détermine donc une nouvelle réaction qui dégage de la chaleur et propage aisément la combustion du système ; ce qui n'a pas lieu pour les gaz qui n'exercent pas de réaction spéciale sur le gaz hypoazotique.

Etudes expérimentales relatives à l'action que peut exercer le permanganate de potasse sur les venins, les virus et les maladies zymotiques ; par M. Vulpian.

M. de Quatrefages a récemment présenté à l'Académie des sciences une note très intéressante à propos d'une publication

de M. de Lacerda. Il rappelle les communications précédentes de M. de Lacerda sur le permanganate de potasse, considéré comme antidote du venin des Bothrops du Brésil, et il informe l'Académie, d'après les renseignements consignés dans le travail de l'expérimentateur brésilien, que plusieurs individus, mordus par ces serpents, ont été guéris au moyen de cet antidote. M. de Quatrefages espère que ce mode de traitement pourrait rendre de grands services dans les départements où l'on constate, chaque année, des accidents graves, parfois mortels, déterminés par la morsure des vipères, et il pense qu'il pourrait même être utile dans le traitement des maladies déterminées par des microbes.

M. de Lacerda se sert d'une solution aqueuse de permanganate de potasse au centième, et il conseille de l'injecter à l'aide d'une seringue de Pravaz. On introduit ainsi lentement et graduellement la moitié du contenu de cette seringue (environ $0^{gr},005$ du sel dans $0^{cc},5$ d'eau), dans chaque trajet percé par les dents du serpent, après avoir fait une ligature au-dessus de la morsure. Aussitôt après avoir terminé les injections, on comprime les tissus de façon à faciliter la diffusion du liquide injecté. Si la morsure date de quelque temps, et s'il y a déjà des signes d'envahissement progressif du membre mordu, il faut faire des injections vers la racine de ce membre et sur les limites de la tuméfaction. Si la gravité des phénomènes indique la pénétration du venin dans les veines, il est nécessaire de pratiquer une ou plusieurs injections intra-veineuses, en se servant soit de la même seringue, soit de celle de M. Oré.

J'ai tenu à reproduire, comme l'avait fait M. de Quatrefages, les prescriptions thérapeutiques formulées par M. de Lacerda, afin de mettre le lecteur en état de juger de la légitimité des doutes qu'elles peuvent faire naître dans l'esprit des médecins et des physiologistes.

Le permanganate de potasse est un désinfectant d'une grande puissance; il agit avec énergie sur les liquides septiques et peut y tuer les ferments organisés. On l'a déjà employé, en chirurgie, dans le pansement des plaies putrides. M. de Lacerda, conduit par ses expériences à attribuer, avec M. Couty, le pouvoir toxique des Bothrops à des microbes, explique l'action

qu'exercerait, suivant lui, le permanganate de potasse, lorsqu'on l'injecte dans des plaies faites par ces serpents, en admettant qu'il détruit la vitalité de ces microbes.

Supposons que l'hypothèse de M. de Lacerda soit conforme à la réalité : deux cas peuvent se présenter : 1° ou bien les morsures sont tout à fait récentes, et le venin n'a pas encore diffusé au loin ; 2° ou bien l'accident date de quelques heures, et le venin s'est déjà répandu de proche en proche jusqu'à une distance assez grande du trajet des morsures.

Dans le premier cas, les injections de solution aqueuse de permanganate de potasse, faites autant que possible dans les blessures, seront vraisemblablement efficaces : le sel se mêlera au venin contenu encore dans le trajet percé par les crochets du serpent et, par l'altération qu'il lui fera subir, il anéantira son pouvoir toxique.

Il agira de même sans doute sur le venin qui aura diffusé dans les tissus environnants, à condition qu'il puisse l'y atteindre, ce qui n'aura lieu que si cette diffusion n'a pas déjà conduit au loin ce venin. En effet, si l'on injecte sous la peau d'un mammifère, d'un chien par exemple, 1 centimètre cube d'eau tenant en dissolution 0^{gr},01 de permanganate de potasse, le liquide injecté se répand jusqu'à une certaine distance du lieu de l'injection. Il se décompose, du reste, presque aussitôt après le moment de l'injection, en formant un dépôt d'hydrate de bioxyde de manganèse, dépôt brunâtre, grenu, ayant une configuration circulaire et un diamètre de 0^{m},04 à 0^{m},05. La pénétration du liquide n'a pas lieu dans tous les sens. S'il s'agit du tissu cellulaire sous-cutané, le dépôt est sous forme d'une plaque mince, située tout entière dans ce tissu. Dans les muscles, le sel pénètre en profondeur en même temps qu'en largeur, très irrégulièrement.

On ne peut pas comparer le mode de pénétration de la solution injectée à celui du venin : la solution pénètre par imbibition, un peu par effraction, dans les sens qui s'y prêtent le mieux, et elle ne peut pas aller bien loin de cette façon, puisque le sel se décompose dès les premiers moments de son entrée en contact avec les tissus ; le venin pénètre aussi par imbibition ou diffusion, mais en même temps par les voies lympha-

tiques, il ne s'altère pas sur place. Il résulte de cette différence que, si le venin a déjà diffusé jusqu'à une certaine distance des plaies, on ne peut pas être certain de l'atteindre en injectant la solution de permanganate de potasse dans le trajet des morsures.

Examinons le second cas. La morsure date de quelques heures, le venin a diffusé au loin, le membre blessé est déjà gonflé, infiltré. Il faut alors, d'après M. de Lacerda, pratiquer des injections vers la racine du membre et sur les limites de la tuméfaction. Or, d'après ce que je viens de dire, il est certain que le permanganate de potasse ne pourra atteindre les tissus infiltrés que dans des points très limités. Dans de telles conditions, les injections de ce sel ne doivent avoir, semble-t-il, presque aucune efficacité.

Outre les deux cas dont je viens de parler, un troisième cas, signalé par M. de Lacerda, peut se présenter : celui dans lequel la morsure du serpent venimeux peut ouvrir une veine et y faire pénétrer directement le venin. Lorsqu'il en est ainsi, les symptômes généraux se produisent beaucoup plus rapidement et sont bientôt très menaçants. M. de Lacerda conseille, dans ce cas, d'injecter dans une veine la solution de permanganate de potasse au centième.

Les expériences que j'ai faites sur des chiens montrent que les injections intra-veineuses de $0^{gr},25$ ou de $0^{gr},50$ de permanganate de potasse, en solution aqueuse au centième, ne produisent en général que des effets toxiques passagers, si les animaux sont de grande taille; mais un chien de petite taille peut être tué, dans ces conditions, par $0^{gr},50$ de ce sel. Les chiens de forte taille ne résistent pas à une injection intra-veineuse (faite avec la plus grande lenteur) de 1 gramme de permanganate de potasse dans 200 grammes d'eau. Les symptômes principaux sont une titubation passagère, de l'abattement, des vomissements, de la diarrhée, puis un affaiblissement progressif qui amène la mort en dix ou vingt heures. Peut-être, si l'on juge par l'état dans lequel on trouve le corps de l'animal, la mort est-elle précédée quelquefois par des convulsions. Il y a souvent une teinte jaune, ictérique très prononcée de la peau, des muqueuses, du tissu circulaire, des artères et des tissus blancs en général. *La putréfaction est très rapide :* elle est manifeste au bout de dix à douze heures (février). Le sang présente

les caractères du *sang dissous ;* il y a souvent des ecchymoses sous les diverses séreuses et sous l'endocarde, le foie est décoloré, la membrane muqueuse gastro-intestinale est fortement congestionnée, les reins sont congestionnés aussi, l'urine est souvent sanguinolente (hémoglobinurie) et contient très peu d'urée ; il y a parfois des infarctus pulmonaires. L'examen microscopique du sang du cœur y montre des granulations qui paraissent être microbiennes; le pus d'un abcès sous-cutané, formé dans le point où l'on avait fait une injection de $0^{gr},01$ de permanganate de potasse en solution au centième, contenait manifestement des microbes.

D'après ce que j'ai vu, il me semble qu'une injection intraveineuse de quelques centigrammes de permanganate de potasse, en solution au centième, ne peut exercer aucun effet sur le venin qui aurait pénétré dans le sang, car, répartie dans la masse du sang, cette quantité de permanganate serait tellement diluée qu'elle serait inerte ; il faut ajouter que le permanganate se décompose sans doute très peu d'instants après sa pénétration dans le sang. D'un autre côté, si l'on voulait injecter une dose efficace, la mort serait la conséquence certaine de cette condamnable entreprise.

Les faits de guérisons de morsures de Bothrops, obtenues à l'aide d'injections sous-cutanées et intraveineuses d'une solution au centième de permanganate de potasse, seraient donc bien difficiles à expliquer, si l'on ne savait que ces morsures, au Brésil, ne sont pas toujours mortelles.

En résumé, l'influence du permanganate de potasse n'a pu être utile que dans les cas de morsures très récentes. Lorsque la morsure avait eu lieu une ou plusieurs heures avant le traitement par le permanganate de potasse, on ne peut s'empêcher de croire que les injections de ce sel n'ont pu exercer aucune action sur l'évolution des effets du venin.

Toujours est-il que l'on aurait tort de compter sur l'efficacité de cette médication dans les cas où il s'agirait d'autres serpents venimeux dont les morsures sont plus souvent et plus rapidement mortelles.

L'expérimentation sur les animaux conduit à déconseiller absolument des essais de traitement des maladies zymotiques au moyen du permanganate de potasse.

Aperçu général sur les appareils électro-médicaux. — Conférence faite à l'Exposition d'électricité; par le Dr Onimus. —

Il peut être utile de faire une étude sommaire des différents appareils électro-médicaux qui ont été exposés. Nous ne traiterons d'ailleurs que les questions purement pratiques, car notre seul but est de diriger les étudiants en médecine et les praticiens dans le choix et le maniement de ces appareils.

Les appareils électro-médicaux sont employés dans les applications médicales proprement dites et dans les applications chirurgicales; ces dernières étant de beaucoup les plus simples, nous commencerons par les passer en revue.

L'emploi de l'électricité en chirurgie est fondée sur deux propriétés distinctes des courants électriques, ce qui, tout naturellement, divise ses appareils en deux classes. Premièrement, la propriété qu'ont les courants électriques d'échauffer les fils métalliques à travers lesquels ils passent, ce qui constitue la galvanocaustie thermique. La deuxième propriété dépend des actions chimiques que détermine tout courant de la pile, lorsqu'il traverse des corps décomposables; ce qui constitue l'électrolyse ou la galvanocaustie chimique.

La plupart des appareils employés pour la galvanocaustie thermique se ressemblent; et chez tous les fabricants français et étrangers, on les trouve formés par des piles énergiques et à grandes surfaces; en général il y a trois ou quatre lames de zinc dans chaque pile, placées devant des lames de charbon que l'on plonge dans un liquide excitateur, composé de bichromate de potasse; c'est en somme la pile de Grenet plus ou moins modifiée. A vrai dire, il n'y a rien de bien nouveau à indiquer sous ce rapport.

La partie de l'appareil qui sert de cautère est formée par un fil de platine, qui, selon les usages, prend différentes formes. L'on a choisi le platine, parce qu'à côté des autres qualités de souplesse et de consistance, c'est de tous les métaux celui qui s'échauffe le plus facilement et qui, de plus, n'a pas l'inconvénient de fondre.

Les perfectionnements apportés dans ces dernières années au thermo-cautère, et la facilité avec laquelle on arrive à faire rougir le platine, uniquement avec de la vapeur de pétrole, diminuent de beaucoup l'usage de la galvanocaustie thermique. C'est ainsi que les boutons de feu, le couteau galvanocaustique, n'ont plus aucune raison d'être; mais ce qui reste, et ce qui restera toujours, c'est le serre-nœud galvanocaustique, et peut-être le cautère-sonde pour les rétrécissements de l'œsophage et du rectum. Ces instruments ont en effet l'immense avantage d'avoir un volume aussi petit qu'on le veut, et de pouvoir s'introduire à froid dans les organes. En se servant du serre-nœud, on peut enrouler un fil de platine autour d'une tumeur, donner à ce fil la forme que l'on veut et, seulement lorsqu'il est placé comme l'opérateur le désire, faire passer le courant qui échauffe le fil.

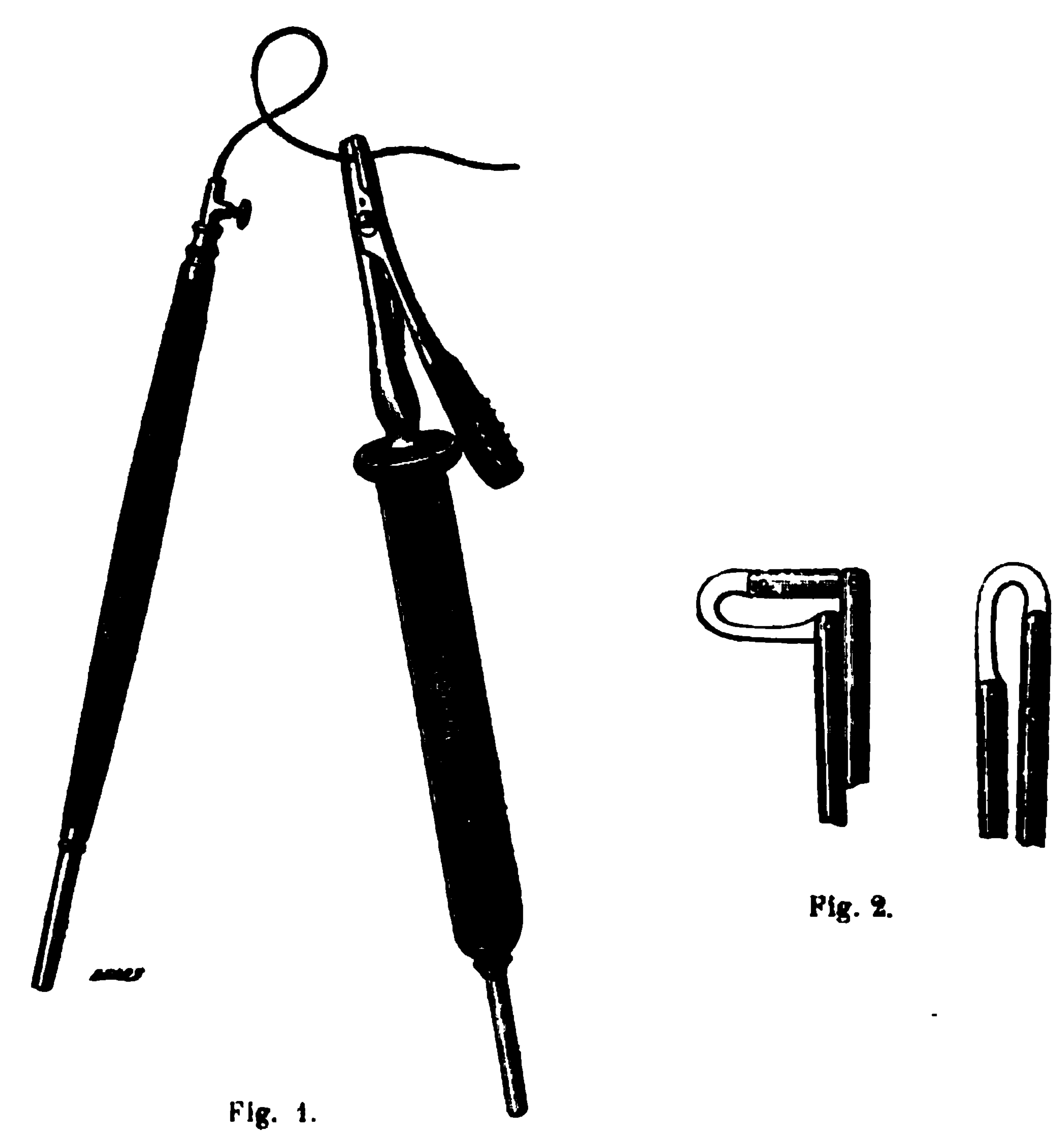


Fig. 2.

Fig. 1.

L'on peut en séparant les deux manches du serre-nœud, comme nous l'avons fait faire, aller saisir le fil de platine en un point quelconque, le faire rougir en un seul point, et limiter ainsi l'action galvanocaustique entre les deux pôles mobiles (fig. 1). Nous avons également fait construire par M. Collin une sonde pour les rétrécissements du canal de l'urèthre et du canal lacrymal ; mais nous reconnaissons que ces deux derniers instruments n'ont pas une utilité bien grande, car ils peuvent être remplacés avec avantage par les appareils chirurgicaux ordinaires. Il n'en est pas de même du cautère que nous avons imaginé pour le rétrécissement de l'œsophage et du rectum, car ceux-ci sont préférables aux appareils construits dans le même but. Ce cautère se compose de deux tiges de cuivre, dont les extrémités sont articulées avec une lame de platine. Pour franchir le rétrécissement, on leur donne une direction rectiligne, et une fois le rétrécissement franchi, un mouvement de bascule fait relever la lame de platine et la met à angle droit avec les tiges de cuivre. On attire alors l'instrument au dehors ; la lame de platine vient butter contre le rétrécissement, et le sectionne dès qu'on fait passer le courant électrique (fig. 2).

Comme nous l'avons déjà dit, c'est la pile de Grenet, ou ses modifications, qui servent uniquement comme source d'électricité, mais dans les opérations de courte durée, on peut parfaitement se servir de la pile à polarisation de M. Planté ; elle permet, avec deux éléments Daniell, d'accumuler au bout de quelques heures une force suffisante pour rougir pendant quelques instants un fil de platine (fig. 3). Ainsi un médecin qui n'a à son service qu'une ou deux piles ordinaires peut, avec cette pile, obtenir les mêmes effets qu'avec une cinquantaine d'éléments. M. Trouvé a ajouté à cette pile un rhéostat de manière à limiter l'énergie du courant, lorsque le fil est très fin et, sous le nom de polyscope, il a rendu cet appareil propre à éclairer les cavités naturelles. C'est là encore une application souvent très utile des courants électriques.

Je le répète, la manipulation des acides et des piles, la difficulté d'avoir toujours la quantité d'électricité suffisante pour une opération, font qu'à moins de circonstances exceptionnelles, on préfère employer le thermo-cautère, dont le manie-

ment est plus facile, moins coûteux et plus sûr. Mais, le galvano-cautère est certes plus avantageux, quand on n'est plus

A′ A

Fig 3.

forcé de tenir compte de la source d'électricité, et il sera employé de préférence, et peut-être exclusivement, le jour où la distribution de l'électricité à domicile sera une question résolue. Il n'y aura alors qu'à rattacher l'appareil aux deux bornes métalliques en rapport avec le générateur des courants électriques, et au lieu de faire fonctionner une lampe électrique quelconque, on fera rougir le fil de platine du cautère. Comme vous pouvez vous en assurer, il y a d'ailleurs identité entre la lumière des

lampes Schwan qui éclairaient cette salle, et celle du fil de platine du galvano-cautère.

La galvanocaustie chimique ou électrolyse a été jusqu'à présent moins souvent employée que la galvanocaustie thermique, mais nous sommes persuadé qu'elle sera de plus en plus employée; nous croyons d'autant plus aujourd'hui à son succès, qu'autrefois nous-même nous avions presque de la prévention contre ces modes opératoires. Mais nous avons observé des résultats tellement surprenants, que nous avons été obligé de reconnaître toute la puissance et toute l'utilité des actions électrolytiques.

Sans parler du traitement des anévrismes par l'électrolyse, il est une foule de cas où l'on pourra l'employer avec avantage : dans les tumeurs sanguines, dans le varicocèle, dans l'hydrocèle, dans les tumeurs du corps thyroïde, etc.

Dans l'exposition italienne on avait exposé des planches qui indiquent les modifications heureuses déterminées sur des varices par l'électrolyse, et dans la section du Brésil on pouvait voir des photographies qui montrent les améliorations que l'on peut obtenir dans une maladie considérée comme absolument incurable, l'éléphantiasis.

L'électrolyse est un moyen de guérison non pas infaillible, mais qui, dans tous les cas, n'offre aucun danger, et qui est fort peu douloureux. Je pourrais citer de nombreux exemples, mais je ne veux insister que sur un seul point, parce qu'il a son importance au point de vue du choix des appareils, c'est que l'action produite par le passage de courants électriques à travers les tissus n'est pas seulement limitée à une influence momentanée et locale, mais qu'il y a là une action plus générale, et qui dure pendant quelques jours; en d'autres termes, dans une opération électrolytique, ce n'est pas la destruction des tissus faite pendant l'opération qui en sera le seul résultat, mais c'est quelques jours après, et quelquefois quelques semaines après, qu'on en aura obtenu l'effet complet. Même dans certains cas d'anévrisme, l'amélioration n'a pu être constatée qu'après quelques semaines et M. le Dr Proust a publié à ce point de vue une observation très importante.

Dans l'hydrocèle et dans les tumeurs du corps thyroïde, nous

avons observé des faits des plus concluants sur l'action à longue portée des effets électrolytiques.

Par conséquent, il ne faut pas seulement tenir compte dans le choix des piles de l'action chimique proprement dite, mais encore des modifications moléculaires que le courant électrique aura déterminées dans tous les tissus avoisinants. Aussi, quoique les opérations électrolytiques soient fondées sur les décompositions chimiques des courants électriques, il ne faut pas trop rechercher les piles dont l'action chimique est très marquée, et, comme l'avait déjà observé Ciniselli, il est préférable d'employer un certain nombre d'éléments réunis en tension que peu d'éléments donnant chacun une grande quantité d'électricité.

Les meilleurs appareils d'électrolyse sont la plupart des appareils à courants continus que l'on expose pour l'emploi médical proprement dit.

Tous ceux de ces appareils qui ont une action chimique un peu considérable ne valent rien, à mon avis, pour l'application des courants continus, mais ils sont excellents pour les opérations électrolytiques.

Quant aux accessoires, ils sont trop simples pour que j'aie besoin d'y insister, et vous trouverez chez tous les fabricants des aiguilles ou des instruments bien construits pour ces usages.

Je ne veux point terminer ces applications de l'électricité à la chirurgie, sans vous parler des instruments employés à la recherche des corps étrangers dans les plaies. Le simple galvanomètre a été le premier instrument que l'on a proposé dans ce but. Vous concevez, en effet, que lorsque deux fils sont reliés à une pile et à un galvanomètre, la déviation de l'aiguille sera d'autant plus grande que la résistance entre les deux pôles sera plus faible; donc si le corps interposé est une masse de sang, de muscles, de nerfs ou d'os, la déviation de l'aiguille sera moindre que si un corps métallique, une balle par exemple, se trouve être placé dans ce même contact.

Si le galvanomètre est remplacé par une petite sonnerie électrique, celle-ci n'arrivera à fonctionner que dans le cas où l'extrémité des deux pôles sera reliée par un corps métallique;

c'est sur ce principe qu'est fondé l'explorateur électrique de M. Trouvé.

Un téléphone mis dans le circuit du courant pourra, sous certain rapport, remplacer le bruit de la sonnette, et en y ajoutant un microphone, on peut arriver à reconnaître par le frottement ou par le bruit spécial la présence de corps durs, d'une pierre par exemple, dans la vessie.

On voyait dans les vitrines de M. Chardin, de M. Gaiffe, de M. Mangenot, des appareils de ce genre. Pour rechercher les corps étrangers dans les organes, ces appareils seraient plus utiles s'ils n'étaient pas aussi délicats; le moindre changement de position, la plus légère interruption déterminent en effet un bruit qu'il est difficile de distinguer de ceux qui sont produits par le frottement d'un corps étranger. C'est également cette extrême sensibilité qui est l'inconvénient des appareils physiologiques très ingénieux de M. Boudet, de Paris.

De tous ces appareils, le plus nouveau et le plus étonnant est certainement la balance d'induction de M. Hughes. Cet instrument, qui a été employé chez le président des Etats-Unis, mort assassiné, est fondé sur le principe suivant : lorsque deux paires de bobines reliées à un téléphone sont absolument dans les mêmes conditions, on n'entend aucun bruit dans le téléphone; mais si l'on approche d'une ces bobines un corps métallique, aussitôt l'équilibre est rompu, et l'on entend un bruit dans le téléphone.

Voici par exemple une expérience bien nette et très saisissante, car vous pouvez, au moyen de la balance de Hughes, découvrir dans quelle main ou dans quelle boîte fermée se trouve une petite pièce de monnaie que l'on y maintiendrait cachée. Le téléphone reste silencieux si vous approchez la main de la boîte vide; si, au contraire, vous approchez l'autre main, l'on perçoit un léger bruit qui permet d'affirmer la présence de la pièce de monnaie.

Supposons maintenant qu'une balle ait pénétré dans le corps. Avec la balance de Hughes, nous arriverons, sans introduire quoi que ce soit dans la plaie, à découvrir non seulement la région de la balle, mais encore sa profondeur. Voici, en effet, comment on procède : on commence à chercher le point où le

bruit dans le téléphone est le plus intense ; ce point relie l'axe de la bobine au corps métallique. Pour savoir la profondeur on rapproche ou on éloigne successivement une balle de même volume de la seconde bobine, et lorsque le silence s'est fait dans le téléphone, c'est-à-dire lorsqu'il y a eu équilibre entre les deux systèmes, on est en droit d'admettre que la balle dans le corps est à la même distance de la bobine exploratrice que celle qui existe dans l'air libre entre la seconde balle et l'autre bobine.

Chez Garfield, on a employé la balance d'induction pour rechercher la balle, mais comme il était très dangereux de retourner le blessé, on se contenta de faire l'exploration d'un seul côté du corps, et malheureusement l'autopsie démontra que la balle était logée précisément du côté sur lequel le malade était couché, et qu'on n'avait pu, par conséquent, explorer.

J'ai vu moi-même les petits boutons métalliques d'une paire de gants modifier le bruit à une distance assez considérable, et le fait suivant, qui était connu de tous les exposants, montre combien peut être précieux, dans certains cas, l'appareil de M. Hughes. Un des exposants étrangers avait reçu, il y a plusieurs années, une paillette de fer dans un doigt. Voulant mettre à l'épreuve l'appareil, il pria qu'on découvrît le doigt dans lequel la paillette de fer était resté cachée, et, sans se tromper, M. Hughes le lui désigna aussitôt.

L'appareil, tel que je vous le présente, est construit surtout pour l'étude comparative des métaux ; un fabricant anglais y a cependant ajouté une sorte de bobine exploratrice que l'on peut promener sur le corps humain. Mais cette partie de l'appareil est faite bien grossièrement et a besoin d'être modifiée, ce qui n'est pas une difficulté. Les chirurgiens auront ainsi un instrument bien utile, dans les cas où il sera difficile ou dangereux de pénétrer dans les plaies.

— Les appareils médicaux proprement dits sont naturellement divisés en appareils à courants continus et en appareils à courants induits.

Le premier de tous les appareils continus, et qui a été exposé dans le musée rétrospectif, représentait la pile à colonne de Volta. C'est à M. Govi, le savant et infatigable commis-

saire du gouvernement italien, que nous devons cette relique, ainsi que bien d'autres souvenirs de Volta, de Galvani, de Nobili, etc. En revoyant ces objets, en relisant les lettres et les mémoires de ces fondateurs de la science électrique, on est frappé des vues exactes de ces savants sur les phénomènes électro-physiologiques. Je ne puis m'étendre sur ce sujet, mais je dois cependant ajouter qu'au point de vue thérapeutique, on a été à cette époque un peu dévoyé, par la simple raison que l'électricité paraissait un agent tellement extraordinaire, qu'on voulut l'appliquer surtout aux maladies incurables, et qu'on croyait de bonne foi qu'on avait trouvé l'essence de la vie et le moyen d'empêcher la mort. Que ces erreurs nous servent de leçon; car à chaque instant on retrouve ces mêmes tendances, non seulement chez les gens du monde, mais encore chez des savants sérieux et instruits!

Les appareils à courants continus ont été très perfectionnés depuis cette époque, mais cependant je préfère presque, pour l'usage thérapeuthique, la simple pile de Volta aux piles exposées par quelques fabricants et qui ont une action chimique très considérable. Il est en effet très important de ne pas employer des appareils à courants continus ayant une action chimique trop forte et c'est à ce point de vue surtout que nous allons examiner les différents appareils électriques qui ont été exposés.

Dans les sections étrangères, le type de l'appareil à courant coutinu est celui de Stohrer, qui se compose de lames de charbon et de zinc que l'on peut plonger plus ou moins dans un liquide acidulé. Cette disposition donne forcément un courant assez énergique. Cet appareil est excellent pour les opérations électrolytiques, mais à mon avis il est très mauvais pour l'usage médical proprement dit. J'en dirai autant des appareils exposés dans la section italienne et dans la section anglaise. Malgré certains avantages qu'offrent les appareils de M. Coxeter, avantages sérieux puisque la pile est économique et qu'elle n'exige aucun soin pour fonctionner pendant plusieurs années, je n'oserais la recommander parce qu'elle peut servir à la fois, comme le dit le prospectus, pour le courant constant, pour le courant

d'interruption et qu'elle peut même faire fonctionner le galvano cautère.

Règle générale : un appareil électrique qui peut servir à plusieurs usages est par cela même mauvais, et il faut absolument avoir un appareil spécial pour chaque emploi. Il en est des appareils électriques comme des appareils chirurgicaux, et l'instrument qui devrait servir à la fois de bistouri, de trocart et de ciseau serait évidemment un mauvais instrument qui ne remplirait bien aucun de ces différents usages. Non seulement un appareil qui fait rougir un fil de platine ne vaut rien pour les courants continus, mais il en sera de même de tous ceux qui ont une force suffisante pour faire marcher un appareil induit. La qualité première pour tout appareil à courant continu est d'avoir peu d'action chimique, et il faut vous rappeler constamment que si Duchenne de Boulogne, à ses débuts, a abandonné les courants continus et les a considérés comme ayant une action excitante et souvent nuisible, c'est parce qu'il avait employé les piles de Bunsen.

Tout récemment un médecin de Francfort me montrait un petit appareil de son invention, incontestablement commode et puissant, composé de zinc, d'un fil de platine et d'eau acidulée par l'acide sulfurique. Sur mon observation que cet appareil ne valait pas au point de vue thérapeutique ceux au sulfate de cuivre dont l'action chimique est toujours plus faible, il a reconnu lui-même que dans beaucoup de cas, dans les névrites par exemple, il obtenait de meilleurs effets avec l'appareil qu'il avait à demeure et qui était composé de piles moins actives.

Il faut reconnaître que du moment que l'on exige un certain nombre d'éléments ayant peu d'action chimique, on est obligé d'avoir des appareils volumineux ; mais il vaut mieux être gêné au besoin par ces appareils que d'appliquer au malade un courant qui lui serait moins favorable.

Il faut en prendre son parti, le meilleur des appareils à courants continus ne réalisera jamais les desiderata du médecin praticien qui désirerait un appareil très portatif, n'exigeant aucun soin, fonctionnant pendant plusieurs années et ayant en même temps toutes les qualités voulues de tension élec-

trique. C'est évidemment de cet idéal qu'ont essayé de se rapprocher la plupart des fabricants et surtout des fabricants français. L'appareil avec pile au chlorure d'argent (*fig.* 4), de M. Gaiffe, est un des premiers qui ait été construit réunissant la plupart de ces qualités, mais la pile en est encore trop énergique.

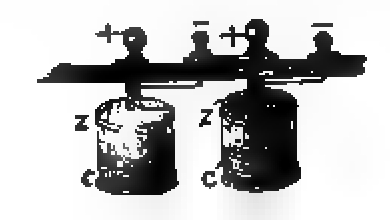


Fig. 4. Fig. 5.

Je ne puis vous conseiller pour les appareils à courants continus que les piles au sulfate de cuivre. La pile à papier de M. Trouvé (*fig.* 5) serait excellente si au bout de quelques semaines il n'était pas souvent difficile de la recharger. La pile de M. Morin, employée dans les hôpitaux, n'a que le seul défaut d'être un peu trop volumineuse pour un appareil portatif. Nous en disons autant de la pile du D[r] Seure (de Saint-Germain).

C'est également, mais à un moindre degré, le défaut de la pile que nous avons fait construire chez M. Brewer (fig. 6). Dans tous les cas, nous avons préféré ne tenir compte que d'une seule condition, de la qualité du courant électrique.

La pile Daniell que nous avons modifiée est de toutes les piles au sulfate de cuivre celle qui donne le moins d'action chimique ; elle en donne deux fois moins que la pile Daniell ordinaire, et

elle offre l'avantage de pouvoir en empêcher l'usure lorsqu'on ne s'en sert pas.

Fig. 6.

Quant aux collecteurs, vous en trouverez une variété assez grande et ils sont tous bien faits, mais en pratique il est souvent plus avantageux de ne pas avoir de collecteurs, d'unir directement les réophores aux piles qu'on laisse à découvert ; ce qui permet dans tous les cas de pouvoir à volonté recharger les piles et examiner les parties qui peuvent être altérées.

— Les appareils induits offrent également une très grande

variété ; ils se divisent en deux grandes classes : les appareils électro-magnétiques et les appareils magnéto-électriques, selon que c'est une pile ou un aimant qui détermine l'induction. Les appareils magnéto-électriques ont pour base le principe de la machine de Pixii dont on pouvait également voir le premier modèle dans la salle du musée rétrospectif, à côté de la première pile Volta.

Pour l'usage médical, Clarke, Berton et Gaiffe ont fait des modifications heureuses ; ces appareils ont, sur ceux où l'induction est déterminée par la pile, l'avantage d'être plus durables, de ne nécessiter aucun maniement d'acide, d'avoir une graduation facile et des courants dont l'action est peut-être moins excitante que les courants induits des appareils électro-magnétiques, mais ils ont pour inconvénient de nécessiter l'emploi d'un aide pour faire tourner l'aimant. Nous avons cherché à déterminer la rotation de l'aimant par un mouvement d'horlogerie et nous avons été obligé de renoncer à cette idée, car il faut un appareil d'horlogerie très volumineux, et comme la bobine doit tourner rapidement le ressort est très vite épuisé. Nous avons fait ces essais avec le moteur de M. Marcel Desprez (*fig.* 7), car sous un petit volume on

Fig. 7.

obtient ainsi des courants plus énergiques et pouvant à volonté donner des courants interrompus ou des courants continus. Jusqu'ici nous n'avons obtenu d'effet utilisable qu'en faisant tourner l'électro-aimant avec une manette à la main ; mais

nous espérons, et M. Gaiffe nous assure que cela sera fait bientôt, remplacer cette manette par des piles Leclanché, et alors l'appareil sera d'un usage très facile.

C'est à cause de ces différentes difficultés que je viens de vous signaler que, malgré leurs avantages sérieux, les appareils magnéto-électriques ont été délaissés et que depuis bien des années la faveur du public s'est portée sur les appareils électro-magnétiques. (*La fin au prochain numéro.*)

Vins plâtrés. — Plâtrage, déplâtrage; par P. Carles.

I. — S'il est une question toute d'actualité et qui intéresse à la fois la chimie, l'hygiène, le commerce et le public, c'est assurément celle des vins plâtrés.

Chacun connaît aujourd'hui le but que le viticulteur poursuit en jetant du plâtre dans ses vendanges : c'est de donner au vin plus de limpidité, plus de brillant; et, surtout, de lui communiquer les qualités voulues pour résister aux chaleurs de l'été et aux fatigues des transports. Ce résultat, le plâtre le produit en effet physiquement et chimiquement; l'action est bien double et corrélative comme nous allons le démontrer.

Pour cela supposons tout d'abord que le moût ou jus de raisin est une simple dissolution de sucre dans l'eau. Si nous saturons cette eau de plâtre, nous n'arriverons qu'à grand'peine à lui en faire dissoudre 2 grammes par litre. Mais si, à ce moment, nous ajoutons au mélange un filet d'alcool, un trouble aussitôt se produit et il se dépose d'autant plus de plâtre, qu'on a été plus prodigue d'alcool. N'oublions pas aussi que le froid, de son côté, agit dans le même sens, quoique avec une moindre intensité.

Or, ces réactions ne sont autres que celles qui se produisent dans la cuve à vendange. Quand par une température de 25 à 30° on jette du plâtre dans le moût, celui-ci en dissout 2 grammes et demi environ. Mais, peu après, le sucre fermente, de l'alcool prend naissance et du plâtre se précipite; bientôt l'alcool augmente encore, et le plâtre diminue d'autant; enfin

le ferment s'arrête, la liqueur se refroidit, le froid et l'alcool ont produit tout leur effet, et, du plâtre, il ne reste plus que des traces dans le vin. Mais dans sa retraite le plâtre n'est pas resté inactif : dans sa lutte constante contre l'alcool, ses molécules ont serré les rangs, elles se sont soudées progressivement l'une à l'autre; des cristaux soyeux, aiguillés, se sont formés et tout en cédant le terrain à l'alcool, ils ont enserré dans leurs mailles et entraîné dans leur chute les matières albuminoïdes errantes dans la liqueur. Comme conséquence, le vin s'est clarifié et sa limpidité a atteint un degré qu'il eût méconnu sans le plâtrage.

Mais le rôle du plâtre a été plus profond, car après avoir été physique et mécanique nous allons le voir devenir chimique et s'adresser aux éléments constituants eux-mêmes du vin. Pour le bien concevoir, qu'on veuille bien ne pas oublier que, de tous les fruits, le raisin est le plus riche en bitartrate de potasse, et que toutes les parties de la grappe en sont remplies : si bien que lorsque le moût se sera saturé de bitartrate, il restera encore de ce sel une large provision en réserve. Or, par le fait du plâtrage, ce jus s'est aussi saturé de sulfate de chaux; de telle sorte qu'en un moment donné, le bitartrate de potasse et le sulfate de chaux se trouvant en présence subiront une double décomposition se traduisant par la formation de tartrate de chaux insoluble, d'acide tartrique libre et de sulfate de potasse. Mais ce n'est là qu'un premier temps d'opération, car le moût ainsi déchargé de son sulfate de chaux, d'une part, se sature encore de celui que l'on a jeté à profusion sur la vendange, tandis que la pulpe de raisin et la grappe lui fournissent d'autre part de nouveau bitartrate. La lutte est ainsi ramenée à son point d'origine : bitartrate et sulfate de chaux rentrent derechef en conflit, en produisant toujours de nouvelles doses de tartrate de chaux, d'acide tartrique et de sulfate de potasse. La même série de phénomènes se reproduit ainsi bien des fois. A ce jeu cependant, le vin ne bénéficie que des sels solubles; quant au tartrate calcaire insoluble, il se précipite, balayant encore tout le milieu liquide et entraînant à sa suite tous les corps en suspension, comme le faisait plus haut le plâtre chassé par l'alcool et le froid.

Il y a plus encore ; de l'ensemble de ces diverses précipita-

tions locales est résulté au sein même de la vendange un véritable feutrage, de telle sorte que lorsque viendra l'écoulage du vin, ferments et débris seront retenus sur ce filtre d'un nouveau genre, et la limpidité du vin sera irréprochable.

Mais le vin n'est pas seulement devenu limpide, sa couleur s'est avivée, de violette elle est devenue rouge; en terme de viticulture il a pris du brillant. Cette qualité, indépendante de la première, est le résultat d'une action chimique, et l'on doit en trouver la cause dans l'acide tartrique libre dont le plâtre a exagéré les proportions.

Cette assertion, de prime abord, paraîtra téméraire aux chimistes, car il semble que ce ne puisse être l'œuvre d'un sel neutre, le sulfate de chaux. Qu'on y songe cependant, et l'on sera convaincu que c'est l'exacte traduction des faits. Voyons plutôt : si le vin n'eût pas été plâtré, une seule partie de crème de tartre naturellement dissoute dans le moût fût entrée en scène et eût communiqué au vin son acidité. Mais le plâtre intervenant, comme nous l'avons démontré plus haut, plusieurs parties de crème de tartre entrent successivement en dissolution, donnant chacune et chaque fois du tartrate de chaux insoluble, du sulfate de potasse et de l'acide tartrique libre; si bien que l'acidité du vin, représentée presque en entier par l'acide tartrique libre, est subordonnée par le plâtre à la richesse de la grappe en bitartrate potassique. Sans plâtrage le vin eût contenu 2 grammes environ d'acide tartrique; avec le plâtre, cette dose devient double, triple,... selon la quantité de crème de tartre décomposée.

Après la lecture de ces lignes on s'explique très bien comment, en dépit de tout degré de plâtrage et quoi qu'on en ait dit, les vins plâtrés renferment néanmoins les éléments voulus pour former une quantité normale de crème de tartre; ce sel, en effet, se sépare nettement par évaporation du vin et cristallisation, tandis que l'incinération donne des cendres sensiblement neutres et même sans carbonates calcaires. L'explication en est facile : quand le vin plâtré est pris dans la barrique, il renferme à la fois sulfate neutre de potasse et acide tartrique libre; mais si on le fait évaporer, l'acide végétal, réagissant sur le sulfate de potasse, forme du bitartrate de potasse et met de l'acide sulfurique en liberté : si bien qu'en un moment précis

le vin évaporé contient effectivement à la fois du bisulfate de potasse et du bitartrate de potasse. De ce fait, le vin s'enrichit d'autant plus en bisulfate, ou acide sulfurique libre, qu'il cristallise davantage de crème de tartre. C'est encore cette réaction ultérieure qui permet d'expliquer comment un extrait riche en bitartrate alcalin (mais riche aussi en bisulfate) donne des cendres neutres; comment cet extrait traité par l'éther cède de l'acide sulfurique libre, et comment enfin, quand on agit dans un vase d'argent, ce métal est sensiblement attaqué.

Mais, pour en revenir au vin plâtré de consommation, n'ayons garde d'oublier que ce vin contient désormais du sulfate neutre de potasse, sel purgatif, et dont l'effet sur les glandes ne saurait être nié, puisqu'à l'aide de quelques doses successives de 4 grammes les nourrices suspendent la sécrétion lactée (1). Ce sulfate de potasse est le vrai revers de médaille du plâtrage, son introduction dans le vin doit être modérée; aussi pensons-nous que la dose-limite légale de 2 grammes par litre a été sagement fixée. Cette tolérance concilie tous les intérêts, celle du consommateur d'abord, celle du commerçant ensuite, et enfin celle du vigneron qui de la sorte modèrera le plâtrage, ou finira enfin par le remplacer par de l'acide tartrique, acide naturel du vin, qui possède la plupart des avantages du plâtre sans en avoir les inconvénients.

Vins déplâtrés.

II. — Mais, nul ne l'ignore, l'abondance des récoltes de vin s'est cantonnée dans le midi de la France et de l'Europe, et dans ces contrées, par suite d'une routine invétérée, chacun plâtre largement ses vendanges. Les vins plâtrés constituent donc la partie dominante des vins ordinaires; et comme ils sont frappés d'un grand discrédit, le commerce en éprouve de la gêne pour se procurer les éléments nécessaires à ses coupages.

C'est sous l'empire de cet embarras qu'on a demandé à la chimie s'il ne serait pas possible de purger les vins de ces

(1) La dose de sulfate de potasse dans les vins atteint et dépasse même souvent 4 grammes par litre; on en trouve qui en renferment jusqu'à 7gr,50.

sulfates incriminés, si l'on ne pouvait enfin les *déplâtrer*, comme on le dit vulgairement. Mais les chimistes ont déclaré que le remède serait pire que le mal, car les sulfates ne peuvent être détruits que par un agent toxique.

Depuis peu, cependant, on déplâtre les vins sur une large échelle. Longtemps nous avons ignoré la façon mise en usage, car on la gardait secrète. Mais le hasard ayant mis entre nos mains des vins dits *déplâtrés* contenant un grand excès de sels de baryte, nous pouvons affirmer désormais que c'est bien à ces sels que l'on a recours.

La méthode ne nous paraît pas cependant exempte de reproches. Nous voyons même de grands dangers à l'employer, car d'après les renseignements que nous avons recueillis, on se contente, pour enlever les sulfates, de projeter dans le fût une solution de chlorure de baryum, d'agiter, de laisser déposer et de décanter. Aux plus timides seuls on recommande de traiter finalement le vin par un collage.

En effet, en traversant la masse vineuse et en se mélangeant tant bien que mal au vin (1), la solution concentrée et neutre de chlorure de baryum ne donne pas lieu seulement à des sulfates de baryte; du tartrate de même nom se forme également. Or, si le premier est insoluble (ce qui n'est pas absolu), le second l'est beaucoup moins; et son insolubilité diminue d'autant plus qu'il se trouve en présence d'un plus grand excès d'acide tartrique, surabondant dans les vins plâtrés.

Nous n'ignorons pas que les auteurs de la méthode diront pour leur défense qu'ils n'enlèvent que l'excès des sulfates, et que la petite quantité qu'ils laissent dans les vins les garantit de l'action nocive de tout sel de baryte. Mais peuvent-ils être sûrs qu'aucun fût ne soit jamais mis en consommation sans avoir subi leur contrôle (2)? Ne savent-ils pas, d'ailleurs, que ces précipités sont lents à se former à froid et plus lents en-

---

(1) Les personnes qui ont l'habitude de manipuler les vins prétendent qu'il est toujours difficile de mélanger *intimement* à cette boisson des liquides ayant une densité différente.

(2) Les échantillons contenant un excès de sel de baryte, que nous avons en mains, sont là pour donner à nos craintes une base justifiée.

core à se déposer (1)? Peuvent-ils se porter garants que les collages soient toujours corrects? Et puis n'est-il pas de notoriété chimique que les précipités de baryte sont les plus fins de la chimie, et que lorsqu'ils ont pénétré dans les pores du bois, les barriques en sont imprégnées à tout jamais, en dépit des rinçages les plus minutieux et les plus obstinés? Enfin, ignorent-ils donc que c'est un des principes fondamentaux de l'hygiène de n'introduire, dans aucun cas, de substance vénéneuse dans les aliments, quelle qu'en soit la proportion?

Aussi, nous le disons bien haut : de tout temps nous avons lutté contre l'emploi des sels de baryte dans le traitement des vins plâtrés, et chaque fois que l'occasion nous y a invité, nous avons déclaré à ceux qui voulaient en faire usage que si les vins fuchsinés ou trop plâtrés étaient malsains, les vins soi-disant *déplâtrés* l'étaient mille fois plus.

Préparation de l'acide hypophosphorique; par M. Isidore CORNE. Pharmacien aide-major.

L'acide hypophosphorique $Ph^2O^4, 2H^2O$ se retire de l'acide phosphatique de Pelletier, en suivant un procédé indiqué par M. Salzer (*Journal de pharmacie et de chimie*, t. 28, p. 349).

---

(1) Parmi les vins déplâtrés que nous avons essayés, nous en avons trouvé deux qui, en dépit d'un petit excès de sulfates solubles, contenaient des sels de baryte. Voici comment nous l'avons constaté :

Ces vins, limpides, ont été évaporés et l'extrait a été incinéré dans un creuset de platine couvert. La masse charbonneuse a été reprise par l'eau bouillante, filtrée et mélangée avec du sulfate de soude. Il s'est précipité du sulfate de baryte.

Cette baryte n'était pas primitivement en dissolution, mais à l'état de sulfate en suspension et à cause de sa finesse l'œil n'avait pu l'apercevoir.

En voici la preuve : la deuxième partie de ces mêmes vins a été abandonnée au repos pendant plusieurs jours, un léger dépôt s'est produit dans les bouteilles et la calcination nous a appris que ce dépôt renfermait tout le sulfate de baryte. Le vin cette fois n'en contenait plus.

Les vins déplâtrés, mal collés ou hâtivement mis en consommation, ou mal décantés, peuvent donc contenir du sulfate de baryte. Malgré son insolubilité, ce sel doit-il être réputé inoffensif? Nous ne le pensons pas.

Le procédé suivant est plus rapide et fournit un meilleur rendement.

L'opération se fait dans un ballon de trois litres, fermé par un bouchon de liège traversé par un tube de verre coudé à angle droit.

On remplit à moitié ce ballon d'une solution d'azotate de cuivre obtenue en ajoutant de la tournure de cuivre à de l'acide azotique concentré étendu de son volume d'aau.

On introduit dans la solution 30 à 40 grammes de phosphore, puis on ferme le ballon que l'on plonge jusqu'au col dans de l'eau dont on élève progressivement la température jusqu'à l'ébullition. Le phosphore se recouvre bientôt d'une couche formée d'un mélange de cuivre et de phosphure de cuivre; puis, quand la température atteint 70° environ, il vient à la surface liquide et brûle en absorbant l'oxygène du ballon. Aussitôt la décomposition de l'azotate de cuivre devient rapide et marche régulièrement en produisant beaucoup de bioxyde d'azote.

On continue à chauffer l'eau du bain-marie et, de quart d'heure en quart d'heure, on introduit dans le ballon une dizaine de grammes de phosphore, jusqu'à décoloration complète de la liqueur bleue. Chaque addition de phosphore doit se faire en enlevant rapidement le bouchon du ballon sans sortir ce dernier du bain-marie.

Le produit de la réaction renferme de l'acide phosphorique, de l'acide hypophosphorique, de l'acide phosphoreux et de l'ammoniaque. On le filtre, puis on le sature à moitié par le carbonate de sodium : il se dépose de l'hypophospate acide de sodium impur que l'on fait cristalliser. Les cristaux ainsi obtenus lavés à l'eau distillée abandonnent, après deux cristallisations successives, de l'hypophosphate acide parfaitement pur, ainsi que je m'en suis assuré par une analyse complète. Les eaux mères qui résultent des deux dernières cristallisations renferment des hypophosphates acides de sodium et d'ammonium dont on peut extraire l'acide hypophosphorique en les précipitant par l'acétate de plomb et décomposant l'hypophosphate obtenu par l'hydrogène sulfuré.

PHARMACIE, TOXICOLOGIE

Emploi d'une eau faiblement alcaline comme véhicule dans l'administration de l'iodure et du bromure de potassium; par le docteur G. Séguin (1). — Les recherches de l'auteur ont été faites comparativement : 1° avec une solution de ces sels dans l'eau simple; 2° par l'ingestion de la solution saline vingt ou trente minutes après le repas, quand l'estomac est rempli d'aliments; 3° avec les sels en solution dans une eau alcaline.

Parmi les avantages que l'auteur trouve à l'emploi de cette eau alcaline, l'eau de Vichy naturelle ou artificielle, par exemple, le premier est de réduire à son minimum l'irritation de la muqueuse stomacale, causée par l'iodure ou le bromure; le second, de masquer le goût désagréable de ces sels.

De même, le salicylate de soude est facilement administré par ce procédé; sa saveur est complètement masquée et son absorption est plus complète et plus rapide.

De l'action du permanganate de potasse contre les accidents du venin des Bothrops (2); par M. Couty. — L'auteur conclut : 1° que le permanganate de potasse a été recommandé comme agent thérapeutique des accidents produits par les morsures des serpents venimeux sans preuve expérimentale suffisante, et 2° qu'il n'est pas l'antidote physiologique du venin des Bothrops, puisqu'il ne paralyse pas son action lorsque ce venin a pénétré soit dans le sang, soit dans les divers éléments anatomiques des tissus.

Sur la gomme pistache; par M. Th. Christy (3). — On a répandu depuis un certain temps, dans le commerce, une nou-

(1) *Archives of medecine* et *Union médicale*.

(2) *Ac. d. Sc.*, **94**, 1199, 1882.

(3) *Monit. scient.*

velle gomme, désignée sous les noms de *gomme pistache* et de *pistachia terebenthus*, qui a été examinée récemment par M. Christy, afin d'en déterminer la valeur.

Cette nouvelle gomme, qui est soluble dans l'huile, la térébenthine et l'alcool, est d'une couleur jaunâtre claire et possède une odeur agréable de mastic. Si on la mélange avec de la résine commune, la soude de la force de 25° ou au-dessous ne la dissout pas. Ces faits seuls constituent une preuve suffisante de la valeur de cette gomme pour les usages des vernis.

On sait, en effet, que la plupart des gommes ou résines, que l'on emploie actuellement dans la fabrication des vernis, sont solubles dans la soude et subissent, par conséquent, l'action du savon dans un court espace de temps. Or, le vernis fait avec la gomme pistache possède de nombreux avantages sur les vernis ordinaires, car, outre qu'il est à l'épreuve de l'eau, il reste indifférent à l'action du savon et de la soude, et peut être avantageusement employé pour la fabrication des toiles cirées.

M. Christy a encore remarqué que ce vernis s'épaissit très rapidement à l'air libre, ce qui le rend très précieux pour les peintures sur verre et porcelaine, car on peut le mélanger avec les couleurs aujourd'hui en usage et remplacer par son emploi la mise au feu.

On peut donner à la couleur de ce vernis des teintes différentes, pouvant varier du gris clair à un magnifique brun foncé; dans tous les cas, ce vernis a la même apparence que le vernis ordinaire. La gomme pistache, bien qu'elle ait le même caractère et la même base que la térébenthine de Venise, possède une composition bien plus importante qui doit la recommander dans le commerce et dans les applications médicinales. M. Christy conclut de ses essais que cette gomme est appelée à rendre de très grands services comme peinture et comme vernis.

Sur la présence des ptomaïnes chez les animaux inférieurs; par M. Schlagdenhauffen (1). — M. A. Gautier a

(1) *Journ. de pharm. d'Alsace-Lorraine.*

émis l'opinion que les ptomaïnes devaient résulter d'un dédoublement des matières albuminoïdes. Il les a recherchées parmi les produits de sécrétion de certains animaux porteurs de glandes spéciales et a constaté leur présence dans le venin des reptiles.

Poursuivant sa pensée de la formation physiologique de ces composés, M. Gautier s'est demandé si les glandes salivaires des animaux supérieurs ne produiraient pas des substances toxiques analogues au venin des serpents. Il a trouvé, en effet, dans la salive humaine normale, une substance très toxique, surtout pour les oiseaux, qu'elle stupéfie profondément. Elle est principalement formée d'un alcaloïde vénéneux à chloroplatinate et chloroaurates solubles et incristallisables, de la nature des alcaloïdes cadavériques.

M. Schlagdenhauffen, se basant sur les résultats de M. Gautier, a cherché à déceler les ptomaïnes chez des animaux placés à la partie inférieure de l'échelle. L'huître comestible et la moule commune lui ont servi de sujets d'expériences.

L'animal, après avoir été détaché de sa coquille, a été privé de la majeure partie de ses tissus, pour n'en conserver que l'organe central, estomac et foie, sur lequel ont porté ses opérations.

La matière a été broyée dans un mortier avec du sable préalablement lavé à l'acide et calciné. Elle a été introduite ensuite, après dessiccation complète au bain-marie, dans un appareil à déplacement continu, et traitée par l'éther à chaud.

Le liquide éthéré, évaporé à consistance d'extrait, renfermait une quantité notable de matière grasse mélangée à de la chlorophylle, dont la présence était facile à déceler, soit à l'aide du spectroscope, soit au moyen de l'acide chlorhydrique concentré.

L'extrait éthéré a été épuisé par l'eau sans addition d'acide.

La solution aqueuse convenablement évaporée présentait tous les caractères des alcaloïdes cadavériques.

Elle précipite en blanc jaunâtre par les iodures doubles de mercure et de potassium, de cadmium et de potassium.

L'iodure ioduré de potassium et l'iodure double de bismuth et de potassium y font naître des précipités bruns.

L'acide picrique, le phosphomolybdate de soude et le tannin produisent également des précipités abondants.

Le cyanure rouge, au contact du chlorure ferrique, donne lieu à la formation d'un dépôt de bleu de Prusse.

L'injection hypodermique provoque chez la grenouille un effet stupéfiant, mais sans amener la mort.

Ces caractères concordent avec ceux des ptomaïnes.

M. Schlagdenhauffen conclut de ses expériences que les mollusques renferment des composés analogues aux alcaloïdes végétaux. Quant à leur origine, il serait difficile, dit-il, de l'attribuer à un dédoublement des matières albuminoïdes des tissus, puisque rien ne le démontre péremptoirement; on pourrait peut-être la rapporter à une transformation des matières alimentaires.

Il ne serait pas sans intérêt d'examiner si la production des ptomaïnes chez ces animaux est plus abondante dans certaines conditions physiologiques que dans d'autres, ou bien si l'action toxique de ces produits est plus prononcée en été qu'en hiver. C'est pour élucider cette question que M. Schlagdenhauffen se propose de revenir plus tard sur ce sujet, afin de rechercher la cause, encore controversée, du danger que présente la consommation des huîtres et des moules à certaines époques de l'année.

Analyse du beurre marchand; par M. A. Van Bastelaer (1). — Le beurre marchand est composé de la matière grasse du lait ou beurre pur, auquel reste mêlée une certaine quantité d'eau et de caséine laissée par la préparation, et d'un peu de sel de cuisine ajouté pour la conservation.

Dans quelle proportion l'eau, la caséine et le sel peuvent-ils se trouver dans le beurre sans qu'ils décèlent un mélange intentionnel et frauduleux? Quelle est, en d'autres termes, la composition moyenne d'un beurre loyalement fabriqué? Tel

(1) *Journ. de pharm. d'Anvers.*

est le problème que M. Van Bastelaer s'est proposé de résoudre par un procédé tout à fait pratique.

L'échantillon à examiner est pris au milieu de la pièce, ouverte en deux, en ayant soin de ne pas perdre, par l'effet de la pression ou du frottement, le liquide mélangé à la matière grasse.

A. Dans une capsule de porcelaine de 5 à 6 centimètres de diamètre, et dont on a fait la tare, on dépose 10 grammes de beurre que l'on chauffe à la température de 100 à 120°, afin d'évaporer toute l'eau, c'est-à-dire jusqu'à cessation de perte dans les pesées successives.

B. Après avoir noté le poids de l'eau évaporée, on verse, sur le beurre encore tiède, de la benzine rectifiée et on décante soigneusement le liquide après repos. Trois ou quatre traitements successifs suffisent pour enlever toute la matière grasse. Les deux dernières fois, on agite et on mêle le tout au moyen d'une baguette de verre, et on laisse reposer le dépôt solide. Les deux premières fois, au contraire, il est utile de verser seulement la benzine sur le beurre fondu en l'y mélangeant très peu, pour ne pas soulever la matière solide qui se déposerait, à ce moment, avec plus de lenteur, à cause de la densité de la solution grasse. Ce dépôt se fait d'autant plus nettement et la décantation est d'autant plus vive que la dessiccation primitive n'a pas dépassé 120° C. et n'a pas roussi la caséine.

Après dessiccation du résidu à 100° C., on pèse, et on obtient le poids de la matière grasse enlevée.

C. On incinère ensuite le résidu dans la capsule même. Il faut, dans cette opération, s'efforcer de ne pas atteindre la température de fusion du chlorure de sodium, ce qui rendrait l'incinération plus difficile et plus lente et pourrait même occasionner une perte de chlorure.

Une nouvelle pesée donne alors le poids de la caséine enlevée par l'incinération et le poids du sel resté dans la capsule. En pratique, la minime proportion de cendre laissée par la caséine peut être négligée.

L'essai donne ainsi le titrage du beurre en : matière grasse, eau, caséine, sel.

La composition moyenne d'un très grand nombre d'échan-

tillons de beurre marchand, examinés comme naturels, quoique de qualités diverses, a donné à M. Van Bastelaer les résultats suivants :

Beurre pur.	De 85 à 70 p. 100
Eau.	9 à 15 —
Caséine.	1 à 3 —
Chlorure de sodium.	5 à 10 —

La présence du beurre artificiel, dit margarine, est indiquée : 1° par l'odeur développée pendant l'évaporation de l'eau, surtout quand la température est poussée un peu loin ; 2° par la forte proportion de caséine, due au mélange de lait employé pour la fabrication de la margarine. La grosse masse caséeuse, qui flotte en quelque sorte dans la matière fondue, est alors remarquable.

Une grande perte donnée par l'opération de l'incinération appellerait encore l'attention sur la présence de la margarine ou sur la présence de matières fixes organiques, soit amylacées, soit composées ou autres, ce qui est cependant beaucoup plus rare.

Enfin, ajoute l'auteur de ce travail, si la proportion de sel dépassait 15 p. 100, il faudrait se défier de la présence de matières salines ou minérales étrangères.

De quelques substances capables d'arrêter la fermentation; par M. Maercker (1). — La présence d'un grand nombre de corps, tant minéraux qu'organiques, modifie d'une manière très notable la transformation du sucre en alcool pendant la fermentation ; on sait, par exemple, que si l'acide lactique active l'action de la levure de bière sur le sucre, l'acide oxalique, au contraire, la ralentit, si elle ne l'arrête pas tout à fait.

M. Maercker a eu l'occasion d'examiner une mélasse contenant du sucre de canne qu'il n'a pu faire fermenter qu'en la faisant bouillir pendant longtemps dans des vases ouverts, en présence de l'acide sulfurique étendu. Après la neutralisation

(1) Annales agronomiques.

de l'acide et l'addition de la levure de bière, la fermentation marcha très bien, d'où l'auteur du mémoire conclut que l'acide sulfurique avait enlevé à la mélasse une substance qui s'oppose à la fermentation.

L'analyse des produits qui passèrent à la distillation avec l'acide sulfurique y fit découvrir de l'acide formique et de l'acide butyrique.

Pour s'assurer que ces acides s'opposaient à la fermentation du sucre, M. Mærcker procéda à des essais synthétiques sur des mélasses fermentant bien, auxquelles il ajouta des acides organiques divers en proportions variables, et il reconnut qu'il suffisait de la présence de 0,5 p. 100 d'acide acétique, de 0,2 p. 100 d'acide formique, de 0,1 p. 100 d'acide propionique, de 0,05 p. 100 d'acide butyrique, de traces d'acide caprylique, pour troubler la fermentation : une addition de 0,1 p. 100 d'acide butyrique l'arrêtait complètement.

Un examen au microscope démontra que la multiplication des cellules de la levure est arrêtée quand le liquide où elle se développe renferme les acides indiqués plus haut ; en outre, ils amènent une altération dans la forme des cellules.

On pourrait supposer que l'acide lactique ne se montre pas aussi nuisible que l'acide formique et l'acide butyrique, puisqu'il peut exister en quantité notable dans les moûts sans que la fermentation s'en ressente. On fit cependant des essais avec l'acide lactique, et on reconnut que la présence de 0,5 p. 100 de cet acide favorise la multiplication de la levure. Pour arrêter l'accroissement des cellules d'une façon complète, il fallut ajouter jusqu'à 3,5 p. 100 d'acide lactique.

Ces observations ont un grand intérêt pratique, puisque dans les distilleries on voit souvent apparaître, comme produits de fermentation accessoire, les acides butyrique et caprylique, dont on peut éviter, du moins en partie, la fâcheuse apparition en maintenant une rigoureuse propreté dans les ateliers.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER.

Recherche de l'acide sulfureux dans les vins et dans les autres liquides; par M. LIEBERMANN (1). — 1° On distille 15 à 20 centimètres cubes de liquide, on ajoute au liquide distillé un égal volume d'eau, puis quelques gouttes de solution d'iodure de potassium. Si l'acide sulfureux est en quantité assez grande, le liquide se colore en jaune brun; s'il n'y a que des traces d'acide sulfureux, le chloroforme agité avec le mélange devient rouge rosé. Cette réaction permet de reconnaître nettement l'acide sulfureux dans 2 centimètres cubes d'un liquide qui ne renferme que $\frac{1}{500\,000}$ d'acide sulfureux.

2. Le vin est distillé dans un petit matras, le produit de la distillation est additionné d'acide chlorhydrique et de chlorure de baryum, d'où il ne résulte aucun précipité; puis on ajoute un peu d'acide azotique et l'on fait bouillir dans un matras. Si le mélange contenait de l'acide sulfureux, il se dépose du sulfate de baryum.

3. — On peut encore utiliser la réaction recommandée par Gélis et Fordos, la transformation de l'acide sulfureux en acide sulfhydrique par le zinc et l'acide chlorhydrique. On substitue avantageusement l'amalgame de sodium au zinc, parce que ce métal renferme fréquemment du soufre. On reconnaît l'hydrogène sulfuré par le papier d'acétate de plomb, et par la coloration violette qu'il produit quand on le condense dans une solution alcaline de nitroprussiate de sodium.

Réactif sensible du cérium; par M. Hartley (2). — A la solution dans laquelle on veut rechercher le cérium, solution

(1) *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland*, d'après *Berichte*.
(2) *Journal of the Chemical Society*, mai 1882.

neutre ou faiblement acide, on ajoute une solution d'acétate d'ammoniaque et un peu de bioxyde d'hydrogène. Si le cérium est abondant, il se produit une coloration d'un brun rouge, qui devient plus foncée en quelques minutes. Une vive agitation du mélange lui donne une consistance gélatineuse due à la formation d'un acétate de cérium, probablement au sel basique analysé par Erk. Le lauthanum et le didymium restent presque totalement en solution, et peuvent être évaporés après addition d'eau et filtration. Si la proportion du cérium est très faible, le liquide devient jaune sans que le cérium se précipite, et il arrive quelquefois que le liquide filtré, séparé d'un précipité abondant, reste jaune. Dans ce cas, on chauffe doucement le mélange vers 40 ou 60°, ce qui détermine la séparation de l'acétate sans amener sa réduction ou sa redissolution consécutive. La grande sensibilité de cette réaction a été établie par l'expérience suivante : on a dissous 0^{g},25 d'azotate de cérium et de potassium dans 100 centimètres cubes d'eau, et on a réduit ce sel au minimum par un courant d'acide sulfureux. Cette solution ne contenait qu'une partie de cérium pour 2000 parties d'eau. On a dilué 2 centimètres cubes de cette solution à 100 centimètres cubes, on a ajouté de l'acétate d'ammoniaque et du bioxyde d'hydrogène pour obtenir un précipité que l'on a recueilli sur un filtre lavé, desséché, chauffé au rouge et pesé; on a obtenu une quantité d'oxyde cérique correspondante à 0^{g},001 de cérium. On peut donc séparer une partie de cérium de 100000 parties de liquide.

L'auteur a étudié divers sels de cérium et tout particulièrement les phosphates.

Solubilité du sulfate de morphine; par M. F. Power (1). — Le désaccord entre les nombres donnés par divers auteurs comme représentant la solubilité de ce sel a engagé le professeur Power à faire de nouveaux essais. Ses premières expériences l'ont conduit à reconnaître que 1 partie de sulfate de morphine se dissout dans 23,99 et 23,00 parties d'eau distillée à 15° C. Dans un autre essai, 0^{g},588 d'une solution saturée à

(1) *American Journal of Pharmacy*, mars 1882.

15° a donné 0°,353 de sulfate de morphine anhydre, desséché à 130°, ou 0^gr^,4005 de sulfate cristallisé, soit 4,6634 p. 100. En résumé, à 15°, 1 partie de sulfate de morphine se dissout dans 24 parties d'eau.

Adonidine; par M. Cervello (1).—Sous le nom d'Adonidine, M. Cervello décrit un glycoside qu'il a extrait de l'*Adonis vernalis*. Ce corps est incolore, inodore, amorphe, très amer, soluble dans l'alcool, peu soluble dans l'éther et encore moins dans l'eau. On l'a obtenu comme l'elléborine de Husemann (précipitation de l'extrait par le sous-acétate de plomb, précipitation du liquide filtré par le tannin, décomposition du précipité par l'oxyde de zinc, dissolution dans l'alcool et précipitation par l'éther). Les rapports de solubilité semblent indiquer l'identité de l'adonidine et de l'elléborine. L'adonidine est insoluble dans l'acide chlorhydrique étendu, à froid; elle se décompose à chaud en un sucre et en une substance soluble dans l'éther, qui n'est pas suffisamment décrite. L'adonidine ne paraît pas devoir se placer pour son action toxique à côté de la digitaline de Nativelle; elle paraît douée d'une action encore plus énergique sur quelques classes d'animaux.

Transformations subies par le jus de citron; par M. J. Macagno (2). — L'auteur a constaté que la fermentation alcoolique qui s'empare du suc de citron récemment exprimé ne diminue pas la quantité d'acide citrique dosé par la méthode de Warington, mais que si à cette fermentation succède une autre fermentation dans laquelle apparaissent des bactéries, la quantité d'acide citrique diminue et la proportion des autres acides augmente, principalement l'acide acétique et l'acide propionique. De même, le suc exprimé des fruits en partie gâtés contient d'autres acides que l'acide citrique, parfois jusqu'à 10 p. 100 de la quantité totale d'acide. Des expériences comparatives faites en concentrant des parties d'un même suc au bain-marie ou à feu nu ont mon-

(1) *Rundschau*, 8, p. 206 et *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland*.
(2) *Journ. of the Chemical Society*, d'après *Gazzetta*, 2, 443.

tré que dans ce dernier cas il y a une perte considérable d'acide citrique, s'élevant quelquefois à 8 ou 9 p. 100 du poids total; si le suc a subi la fermentation alcoolique avant d'être évaporé à feu nu, la perte est moins grande; mais en même temps il se produit une certaine quantité de citrates, si bien que l'acidité, déterminée par un dosage alcalimétrique, est moindre que celle que produirait l'acide citrique s'il était entièrement libre.

L'auteur regarde le système d'analyse fondée sur l'acidimétrie comme erroné, parce qu'il y a plus ou moins d'acide citrique que n'en indique l'acidimétrie. Bien que la méthode de Warington, qui consiste à doser l'acide citrique à l'état de citrate de calcium, soit scientifiquement l'objet de critiques fondées, elle donne commercialement des résultats satisfaisants.

Conservation des objets de caoutchouc; par M. Edwin Johanson (1). — On a proposé d'assurer la conservation des objets de caoutchouc vulcanisé en les maintenant dans une eau contenant 18 p. 100 d'alcool et une petite quantité d'acide salicylique. Mais cette méthode n'est applicable qu'à des pièces de petites dimensions, encore la plupart d'entre elles deviennent-elles d'une vente difficile en raison de l'aspect graisseux et désagréable que leur donne un séjour même peu prolongé dans ce liquide.

M. E. Johanson a constaté après huit mois la conservation parfaite d'un tissu de caoutchouc très altérable enfermé dans un bocal de verre à côté d'un petit tube effilé contenant de l'ammoniaque. Un pareil tissu, renfermé dans un semblable flacon mais sans ammoniaque, était détruit, avec dégagement d'acide sulfureux. Cet essai semble indiquer que pour assurer la conservation des objets de caoutchouc vulcanisé, on fera bien de les renfermer dans des vases de verre avec un tube effilé à l'une de ses extrémités et rempli d'ammoniaque. Ce vase aura ses bords rodés, on le fermera avec une plaque de verre, après avoir enduit de vaseline les bords du vase.

---

(1) *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland*, 1882, p. 228.

La naphtaline, son emploi contre la gale; par M. Fürbringer. — Ce traitement a donné des résultats assez satisfaisants à Berlin; il consiste à faire trois ou quatre frictions en vingt-quatre à trente-six heures avec une solution à 10 p. 100 de naphtaline dans l'huile de lin. Sur cinquante-six malades on a obtenu quinze guérisons en une semaine; cinq autres ont été guéris en un court espace de temps après un nouveau traitement nécessité surtout par des complications de la gale.

La quinoline, son tartrate, ses usages pharmaceutiques (1). — La quinoline fut découverte, en 1834, par Runge, dans le goudron de gaz et dans l'huile animale de Dippel; elle reçut d'abord le nom de leucoline. Gerhardt donna le nom de quinoléine au produit de la distillation de la quinine et de la cinchonine sur les alcalis caustiques. C'est M. A. W. Hoffmann qui a reconnu l'identité de ces produits. Plus récemment, M. Skraup a obtenu synthétiquement la quinoline en chauffant l'aniline ou la nitrobenzine avec de la glycérine et des agents de déshydratation.

C'est un liquide huileux, fluide, très réfringent, d'une odeur particulière, qui bout à 228° C. Il est incolore, mais il se colore sous l'influence de la lumière sans changer de composition. La quinoline se combine avec les acides; ses sels sont généralement déliquescents et ils cristallisent difficilement; libre, elle est insoluble dans l'eau, mais elle est aisément soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, la benzine et les liquides analogues.

Le tartrate de quinoline cristallise en aiguilles soyeuses que l'air humide n'altère pas et que l'eau dissout assez aisément. Son odeur était voisine de celle de l'essence d'amandes amères; la saveur de sa solution rappelle celle de l'eau de menthe poivrée. C'est ce tartrate de quinoline que l'on administre aujourd'hui à l'intérieur.

M. J. Donath a conclu de ses essais thérapeutiques et physiologiques que la quinoline jouit à peu près des mêmes propriétés que la quinine. Elle abaisse la température du sang: elle

---

(1) *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland*, 1882, p. 247.

agit comme antiseptique, elle empêche la décomposition putride. D'autre part, la quinoline peut remplacer la quinine dans le traitement des fièvres putrides, des névralgies intermittentes, sans donner lieu à des étourdissements et à la surdité, comme le fait la quinine. La quinoline n'étant pas amère est plus facilement administrée aux enfants que la quinine.

On donne aux adultes 0g,5 à 1 gramme de tartrate de quinoline deux fois par jour; dans les affections intermittentes, on en fait prendre une dose de 1 gr., trois heures avant l'accès; on la rénouvelle deux ou trois fois, soit dans du pain azyme, soit dissoute dans 58 gr. d'eau distillée additionnée de sirop de framboises et de 1 à 3 gr. d'eau distillée de laurier-cerise.

On a utilisé les propriétés antiseptiques du tartrate de quinoline pour le traitement des dents, des gencives et les soins de toilette de la bouche. On se sert de la solution suivante que l'on étend de 5 à 10 fois son volume d'eau suivant les cas :

	gr.
Tartrate de quinoline.	1,50
Eau distillée.	140,00
Alcool rectifié.	20,00
Essence de menthe.	1 goutte.

Sur l'empoisonnement par l'essence de renoncule, l'anémonine et le cardol; par M. Alf. Basiner (1). — 1° On peut extraire l'essence du *Ranunculus sceleratus* de son eau distillée, en agitant celle-ci avec de l'éther ou du benzol, après l'avoir acidulée par l'acide acétique ; on ne parvient pas à l'extraire de l'eau distillée rendue alcaline par la potasse.

2° On peut également obtenir cette essence en traitant la plante par l'acide acétique cristallisable et agitant le liquide avec du benzol; ce procédé la donne impure, mais d'une conservation plus facile que la précédente qui se convertit rapidement en anémonine et acide anémonique.

3° Si l'herbe fraîche est traitée par la potasse au lieu d'acide acétique, l'essence est décomposée.

(1) *Amer. Journ. of Pharm.*, mars 1882, d'après un mémoire publié à Dorpat.

4° L'essence de renoncule ne peut donc pas être extraite par la méthode donnée par Radecki pour l'extraction de la cantharidine et ne peut être confondue avec cette dernière.

5° L'essence de renoncule agit sur les animaux à sang chaud comme un poison narcotico-âcre, produisant à faible dose la stupeur et le ralentissement de la respiration; à dose plus élevée, elle paralyse les extrémités antérieures et postérieures, et provoque avant la mort des convulsions générales. On constate à l'autopsie une gastrite, l'hypérémie des reins, tout particulièrement de la substance corticale. On peut extraire l'essence des matières vomies par l'acide acétique glacial et le benzol. L'examen de l'urine n'a donné aucun résultat notable.

D'autre part, l'anémonine exerce une action rubéfiante très variable, non seulement sur les différents individus, mais sur la même personne : tantôt elle produit la rougeur de la peau, puis la vésication ; dans d'autres cas c'est tout au plus si elle rougit la peau ou elle est sans effet. On peut extraire l'anémonine de ses solutions acides par le benzol, et non de ses solutions alcalines. Ainsi donc l'anémonine ne peut pas être confondue avec de la cantharidine en employant le procédé Radecki. Bien qu'insoluble dans l'eau, l'anémonine est absorbée par l'estomac comme aussi par le tissu cellulaire sous-cutané; elle agit comme un narcotique; elle diminue la respiration, et aussi le pouls; elle amène la stupeur, le coma et la paralysie des extrémités. La mort arrive sans convulsions. Elle n'a pas d'action irritante sur l'estomac ni sur les intestins et les reins. L'autopsie révèle une congestion du cœur droit et des grosses veines, et, d'après Clarus, l'hypérémie des enveloppes du cerveau.

Après un empoisonnement par l'anémonine, on peut retrouver ce poison dans l'estomac, le petit intestin et aussi dans l'urine. Ses réactions chimiques sont incertaines, aussi faut-il y suppléer par des expériences physiologiques. L'anémonine paraît pouvoir être excrétée par les reins, comme la cantharidine.

Pour les expériences sur le cardol on s'est servi de l'extrait éthéré du péricarpe des noix d'acajou occidental et oriental. Il a été constaté que le cardol de la noix d'acajou occidental diffère

chimiquement du cardol de la noix d'acajou oriental ; l'action vésicante de ce dernier appliqué sur la peau est beaucoup plus intense et se propage au loin.

On peut extraire le cardol des matières avec lesquelles il est mélangé en les traitant par l'acide acétique cristallisable et agissant avec le benzol. Le cardol est décomposé par la potasse et ne peut pas être isolé par la méthode donnée par Radecki pour la cantharidine. Des injections sous-cutanées de cardol produisent graduellement chez les animaux à sang froid la paralysie des extrémités, la stupeur, la paralysie de la respiration et finalement la mort avec des spasmes tétaniques. De fortes doses de cardol administrées à des animaux à sang chaud ne leur donnent pas la mort; l'effet se manifeste surtout sur le cerveau et sur la moelle épinière; il en résulte de la stupeur, la paralysie des extrémités et une violente diarrhée. A l'autopsie, on constate une inflammation intense, des hémorrhagies des membranes muqueuses sur le petit et le gros intestin et une légère hypérémie des reins. Le cardol semble être en partie rejeté par les fèces, et en beaucoup plus grande part avec l'urine, où ce poison doit surtout être recherché.

CHIMIE

Sur l'absorption des corps volatils à l'aide de la chaleur; par M. Th. Schloesing (1). — L'absorption des corps volatils est un problème encore imparfaitement résolu ; les solutions qu'il a reçues dans l'industrie sont souvent dispendieuses ou incomplètes. Les considérations et les faits qu'on va exposer feront, sans doute, avancer d'un pas la question. Voici, à ce sujet, des expériences concluantes de l'auteur :

1° Un courant d'air, chargé de poussières liquides d'acide sulfurique, passe dans un tube disposé sur un fourneau et rempli de fragments de sel marin. Tant que le tube est froid,

(1) Acad. Sc., 94, 1187, 1882.

il débite un mélange de fumées d'acide sulfurique et d'acide chlorhydrique. Le chauffe-t-on vers 350°, on ne recueille plus que des fumées de ce dernier acide sans trace du premier. Par la chaleur, l'acide sulfurique a repris l'état gazeux, et s'est précipité sur le sel marin.

2° On injecte du gaz chlorhydrique dans un courant d'air froid, qui traverse une colonne verticale de ponce arrosée d'un filet d'eau continu. Des fumées d'acide chlorhydrique sortent de l'appareil. On entoure la colonne d'un manchon où l'on fait circuler de la vapeur d'eau à 100°, et, en même temps, on injecte un filet de vapeur dans le courant d'air. L'absorption de l'acide est parfaite. L'air sortant barbote trois heures dans une dissolution de nitrate d'argent sans la troubler.

On peut disposer du volume d'eau versé sur la ponce, de manière à obtenir une dissolution d'acide chlorhydrique très voisine de l'hydrate stable qui distille à 110°, et propre à la préparation du chlore par le procédé de M. Weldon, alors même que l'acide est en très faible proportion dans le mélange gazeux.

3° Des poussières de carbonate d'ammoniaque passent avec de l'air dans une petite tourelle à coke, arrosée d'acide sulfurique étendu ; une partie de l'alcali est emportée au dehors. Si l'on élève la température vers 100°, l'absorption est totale et presque instantanée.

Comment n'a-t-on pas encore songé au moyen si simple que l'auteur propose, l'emploi de la chaleur, pour l'absorption des fumées des corps volatils ? Il croit en voir la cause dans une confusion d'idées. On a assimilé l'absorption de ces fumées à la condensation des vapeurs dans les appareils distillatoires et l'on a cherché à l'obtenir, comme celle-ci, par voie de refroidissement.

M. Schlœsing a appliqué la chaleur avec plein succès à l'absorption du carbonate d'ammoniaque dans deux industries différentes.

Il propose de l'appliquer aussi au dosage de l'acide nitrique dans l'atmosphère. M. Boussingault a démontré que cet acide ne peut y exister qu'en combinaison avec l'ammoniaque, sous la forme d'une poussière saline d'une extrême ténuité.

M. Schlœsing s'est assuré que vers 100° le nitrate d'ammoniaque a une tension de vapeur bien suffisante pour que sa poussière soit intégralement transformée en vapeur dans l'air porté à cette température. Il ne reste donc, pour doser l'acide nitrique dans l'atmosphère, qu'à choisir l'appareil et l'absorbant les plus convenables.

Sur la liquéfaction de l'ozone; par MM. P. Hautefeuille et J. Chappuis (1). — Les auteurs ont obtenu l'ozone en gouttes liquides d'un bleu indigo foncé ; ce liquide a pu être conservé près de trente minutes sous une pression de 75 atmosphères; sa vaporisation n'est pas très rapide, même sous la pression atmosphérique.

Cette liquéfaction a été obtenue en comprimant à 125 atmosphères environ un mélange d'oxygène et d'ozone contenu dans l'éprouvette de l'appareil de M. Cailletet, éprouvette terminée par un tube capillaire recourbé à sa partie supérieure, ce qui a permis de plonger la branche descendante dans un jet d'éthylène liquide et d'en abaisser la température probablement au-dessous de 100°. Lorsqu'on opère avec un gaz ne contenant pas plus de 10 p. 100 d'ozone en poids, le gaz comprimé à 125 atmosphères n'est pas sensiblement coloré dans la branche ascendante, tandis que la coloration bleue est très nette dans toute la portion refroidie du tube capillaire.

Cette coloration tient-elle à la présence d'un liquide mixte formé d'ozone et d'oxygène, ou à celle d'une couche mince d'ozone liquide sur les parois intérieures du tube capillaire? L'absence d'un ménisque bien net laisse cette question indécise; les auteurs notent cependant, en faveur de la première hypothèse, que la coloration n'était pas plus intense dans le bas que dans le haut du tube refroidi, et qu'une détente brusque ne détermine pas la formation du brouillard qui indique si bien le passage de l'état gazeux à l'état liquide dans les expériences de M. Cailletet.

Le tube devient instantanément incolore, par suite de la détente, et il contient dans la partie effilée qui le termine une

---

(1) *Ac. d. Sc.*, 94, 1249, 1882.

goutte liquide d'un bleu indigo foncé ; l'ozone contenu dans le mélange gazeux est presque totalement condensé dans la partie déclive, car une nouvelle compression à 150 atmosphères ne communique plus au tube refroidi une coloration appréciable.

Une fois l'ozone liquéfié dans le tube capillaire, il conserve cet état assez longtemps, même sous la pression atmosphérique, pour qu'on puisse l'examiner en retirant un instant le tube du liquide. Le liquide bleu diminue peu à peu de volume. La vaporisation de l'ozone est assez lente pour que le gaz paraisse incolore. Ce n'est qu'au moment où les dernières traces du liquide disparaissent qu'il se produit un gaz bleu d'azur.

Sur le dosage de l'azote nitrique et nitreux à l'état d'ammoniaque (1); par M. A. Guyard. — On mélange intimement 5 grammes d'acétate de soude *préalablement desséché* et 45 grammes de chaux sodée. On introduit 10 à 15 grammes du mélange au fond du tube à combustion (cette portion étant destinée à balayer les gaz ammoniacaux à l'aide d'un courant de gaz des marais). Aux 35 à 40 grammes de chaux sodée acétique restants, on mélange $0^{gr},4$ à $0^{gr},5$ de la substance azotique ; on introduit le mélange dans le tube, qu'on achève de remplir avec une colonne de chaux sodée granulée *ordinaire*, puis l'on opère identiquement comme pour un dosage d'azote ammoniacal.

Ce procédé si simple est d'une rigoureuse exactitude : c'est le seul qui puisse donner, en une seule opération, l'azote total existant sous toutes ses formes, à l'état d'ammoniaque.

Pour déterminer dans une substance l'azote sous ses trois principales formes, trois dosages sont nécessaires :

1° Dosage de l'azote ammoniacal par la chaux sodée et l'oxalate de chaux ;

2° Dosage de l'azote total par la chaux sodée acétique.

La différence donne l'azote nitrique total et l'azote ammoniacal.

3° Dosage de l'azote total sur un échantillon préalablement débarrassé d'acide nitreux, par évaporation au bain-marie avec

---

(1) *Ac. d. Sc.*, 94, 951, 1882.

excès d'acide acétique. La différence entre les dosages 1er et 3e donne ainsi l'azote de l'acide nitrique.

Ce dernier procédé s'applique surtout à l'examen des eaux, des terres et des engrais (1).

Synthèse de plusieurs composés organiques par le moyen de l'électrolyse de l'eau, de solutions alcalines et alcooliques, avec des électrodes de charbon; par MM. A. Bartoli et G. Papasogli (2). — Dans ses recherches sur les polarités galvaniques, l'un des auteurs a remarqué que le charbon de cornue ou de bois, ou le graphite, sous l'action du courant, se désagrégeait fortement; en outre, pendant que l'électrolyte se colorait plus ou moins en noir, selon sa nature et la nature du charbon, le gaz qui se dégageait au pôle positif avait un volume moindre que le volume normal. Où allait l'oxygène? Telle est la question que se sont posée les auteurs.

Ils ont expérimenté sur le graphite de diverses provenances, sur le charbon de cornue et le charbon de bois purifiés par le chlore à haute température.

Avec le charbon de cornue ou de bois comme électrode positive, et l'eau distillée comme électrolyte, ils ont dû employer une puissante batterie (1200 Daniell) pour vaincre la résistance du voltamètre.

Après deux jours du passage du courant, l'électrolyte avait pris une coloration brune et acquis une légère réaction acide; conséquemment, il était devenu conducteur. La pile fut alors réduite à 100 éléments Bunsen, et, après dix jours, il suffit de 20 Bunsen, qui fonctionnèrent pendant trente jours. Après ce temps, l'eau s'était colorée en noir; l'électrode de charbon, qui pesait environ 500 grammes, était totalement désagrégée, et au

---

(1) M. A. Rémont a indiqué, il y a quelques années, un procédé très simple permettant de doser l'azote total des engrais (*Bull. Soc. chim.*, 31). Ce procédé consiste à mélanger la matière avec un poids de sucre raffiné égal à dix fois la proportion probable de nitrates contenue dans la prise d'essai; on étend le mélange de chaux sodée et on introduit le tout dans le tube de dosage. Dans ces conditions, la transformation des oxydes de l'azote en ammoniaque est complète. A. R.

(2) *Ac. d. sc.*, 94, 1559; 1882.

fond du voltamètre il s'était déposé une épaisse couche bourbeuse. En analysant l'électrolyte, on y a trouvé de l'acide mellique et quelques-uns de ses dérivés, tels que les acides hydromellique, pyromellique et hydropyromellique.

Dans le dépôt qui s'était formé au fond du voltamètre, on a trouvé, mélangée au charbon désagrégé, une matière noire soluble dans l'eau chaude, soluble dans les alcalis, insoluble dans la plupart des acides minéraux, et des dissolvants ordinaires, tels que les alcools, la benzine. Les auteurs ont donné à cette substance le nom de *mellogène*, parce que, en s'oxydant, elle produit les acides de la série benzocarbonique.

Le mellogène pur est une matière solide, noire, très brillante, soluble dans l'eau, dans les hydrates alcalins et dans l'acide sulfurique monohydraté; l'addition d'un peu d'eau à cette solution détermine la précipitation du mellogène; il n'est pas soluble dans les alcools les plus ordinaires, l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone, la benzine, etc. Le mellogène ne fond pas; il brûle difficilement; il n'est pas cristallisable; il possède un pouvoir colorant énergique. Sa solution aqueuse est précipitée par les solutions des acides et des sels minéraux. Beaucoup de ces précipités sont formés simplement de mellogène pur, mais ceux qu'on obtient avec les sels barytiques, plombiques, cupriques, sont de véritables combinaisons.

La solution aqueuse du mellogène, exposée pendant plusieurs mois à l'air, s'acidifie en produisant de l'acide mellique, etc. Le meilleur oxydant est l'hypochlorite de soude.

L'analyse du mellogène desséché à 140° a donné :

O. 32,26.

Sa formule la plus simple serait :

$$C^{11}H^{2}O^{4}.$$

Le composé barytique correspond à la formule $C^{11}HBaO^{4}$.

Quand, au lieu d'eau distillée, on emploie pour électrolytes des solutions alcalines (hydrates ou carbonates), on trouve toujours, après quelques jours du passage du courant, une quantité notable d'acide mellique et de ses congénères et très peu de mellogène; les premiers produits manquent, au contraire,

presque totalement, et le second est abondant si l'électrolyte est acide (acide sulfurique, nitrique, chlorhydrique, formique, acétique, oxalique, etc.).

Au pôle négatif, on a toujours un abondant développement d'hydrogène; au pôle positif, on trouve un mélange d'anhydride carbonique, d'oxyde de carbone et un peu d'oxygène.

Amalgame de fer (1). — M. Cailletet a déjà montré, en 1857, que pour obtenir l'amalgamation directe du fer, il faut se mettre en présence d'une source d'hydrogène naissant. C'est ce qui a lieu lorsqu'on met le fer en présence de l'amalgame de sodium arrosé d'eau; avec l'amalgame sec, il n'y a aucune réaction. L'amalgame de fer ainsi produit offre les caractères de celui de Joule. Le fer s'en sépare peu à peu par le repos, plus rapidement par l'agitation. Si l'on exprime l'excès de mercure qui accompagne l'amalgame, il reste une masse cristalline renferment 15.66 p. 100 de fer (correspondant à la formule Hg^3Fe^2, qui en exige 15.75 p. 100).

Sur les amalgames; par MM. V. Merz et W. Weith (2). — Divers amalgames ont été chauffés pendant un certain temps aux températures d'ébullition du soufre, du mercure, de la diphénylamine. Dans le tableau ci-dessous, qui résume le résultat des expériences, on a indiqué la teneur en centièmes de l'amalgame après un certain nombre d'heures.

Amalgames.	Vapeur de soufre.			Vapeur de mercure.			Vapeur de diphénylamine.		
Or.	0,33 %	après	60 h.	1,48 %	après	134 h.	4,5 %	après	75 h.
Argent. . .	1,24	—	100	2,37	—	95	4,4	—	78
Cuivre. . .	0,0	—	8	0,0	—	21	0,66	—	22
Plomb. . .	0,0	—	12	0,0	—	15	traces	—	70
Étain. . .	0,0	—	6	0,0	—	15	traces	—	92
Bismuth. .	0,0	—	6	0,0	—	19	0,0	—	45
Zinc. . . .	0,0	—	10	traces	—	60	2,0	—	45
Cadmium.	0,0	—		0,0	—		0,35	—	75

(1) *Soc. chim.*, 37, 118.
(2) *Soc. chim.*, 37, 118.

Il est à remarquer que le cadmium se volatilise notablement à la température d'ébullition du soufre dans un courant d'hydrogène (12.5 p. 100 après six heures); dans les mêmes conditions, le zinc peut être considéré comme fixe.

Amalgames de sodium et de potassium. — Ils ont été préparés sous une couche de paraffine fondue, pour éviter toute oxydation. Le potassium exige une température un peu plus élevée que le sodium pour s'unir au mercure, et la combinaison a lieu plus tranquillement.

Un amalgame à 4 p. 100 de sodium, chauffé dans un courant d'hydrogène (à la température d'ébullition du soufre), ne renferme plus après 25 heures, que 64.6 p. 100 de mercure. A 360°, après 34 heures, un amalgame tenant primitivement 5.44 p. 100 de sodium retenait 78.5 p. 100 de mercure. Dans la vapeur de diphénylamine, enfin, il y a aussi perte de mercure, mais beaucoup plus faible. Dans aucun cas on n'est arrivé à une composition constante. Résultats analogues dans un courant d'azote, seulement le mercure se dégage plus lentement.

Les expériences faites avec l'amalgame de potassium n'ont pu durer que quelques heures. Elles établissent qu'il perd beaucoup plus rapidement du mercure que celui de sodium.

La fusion de ces amalgames a toujours lieu avec liquation. Voici les points de fusion observés pour quelques amalgames de sodium et de potassium. Ces chiffres ne peuvent rien avoir de rigoureux, puisqu'ils dépendent en partie du plus ou moins de rapidité avec laquelle on chauffe l'amalgame.

Amalgames de sodium :

Sodium.	Fusion.	Sodium.	Fusion.
3,0 p. 100.	152-160°	24,8 p. 100.	160-180°
4,7 —	305-315	29,2 —	175-180°
9,0 —	276-299	34,0 —	168-175
14,0 —	170-190	37,9 —	152-159

Amalgames de potassium :

Potassium.	Fusion.	Potassium.	Fusion.
2,7 p. 100.	vers 75°	9,8 p. 100.	240-245°
3,0 —	85-95	12,2 —	175-185
4,7 —	175-184	24,6 —	155-170
6,5 —	198-206	29,8 —	147-152

Il est remarquable de voir le point de fusion s'élever d'abord

rapidement avec la teneur en métal alcalin, puis s'abaisser de nouveau. Si l'on ajoute 4 à 5 p. 100 de sodium à du mercure chauffé à 250° sous un bain de paraffine, l'amalgame se solidifie pour se liquéfier de nouveau par une nouvelle addition de sodium. Si alors on ajoute du mercure, l'amalgame liquide se reprend en masse, avec élévation de température.

Sur l'essence de Licari Kanali (1); par M. H. Morin. — L'acide chlorhydrique en dissolution saturée attaque à la longue, au soleil, cette essence et donne un liquide chloré qui ne peut être distillé à feu nu, car il se décompose par la chaleur en dégageant de l'acide chlorhydrique; cependant on constate qu'à la température de + 100° il n'y a pas de décomposition. On a mis à profit cette propriété pour rectifier ce chlorhydrate, en le distillant au bain-marie, dans le vide, avec un excès d'eau. Bien que ce procédé ne fournisse avec difficulté qu'une minime quantité de produit à chaque opération, on a pu néanmoins en isoler ainsi une quantité suffisante, à l'état de pureté.

Ce chlorhydrate pur constitue un liquide incolore, possédant une odeur aromatique agréable, légèrement camphrée; sa densité est de 1,069 à la température de + 16°; il est optiquement neutre.

L'analyse élémentaire conduit à la formule $C^{20}H^{16},2HCl$:

En distillant ce chlorhydrate avec un excès de chaux hydratée, on obtient un hydrocarbure qui, rectifié une seconde fois dans les mêmes conditions, est complètement exempt de chlore.

L'analyse de ce produit, qui bout de 168° à 172°, concorde complètement avec la formule $C^{20}H^{16}$. Cet hydrocarbure est un liquide incolore, très mobile, d'une odeur particulière, légèrement aromatique; sa densité est de 0,835 à la température de + 18°; il est sans action sur la lumière polarisée. Son point d'ébullition, et surtout sa densité, paraissant établir une différence avec le citrène (D citrène = 0,8569), je propose de donner à cet hydrocarbure le nom de *Licarène*.

---

(1) *Ac. des Sc.*, 94, 733. 1882.

L'action prolongée de la chaleur sur ce carbure d'hydrogène donne lieu, avec une grande facilité, à la formation d'isomères dont les points d'ébullition vont constamment en augmentant : aussi, dans sa préparation, les distillations successives occasionnent-elles un rendement de plus en plus faible. L'action de certains chlorures est encore plus sensible ; c'est ainsi que, par un autre mode de préparation du licarène, en faisant réagir l'essence du Licari Kanali sur le chlorure de zinc fondu, on ne récueille qu'une faible quantité de produit distillant à basse température, tandis que la majeure partie des hydrocarbures obtenus distille graduellement jusqu'à + 310° et au delà, avec formation d'isomères et très probablement de polymères.

En résumé, l'on peut considérer cette essence $C^{20}H^{18}O^{2}$ comme l'hydrate $C^{20}H^{16},2HO$ d'un hydrocarbure particulier, le licarène $C^{20}H^{16}$, isomère du térébenthène.

Sur la richesse en hémoglobine du sang des animaux vivant sur les hauts lieux; par M. P. Bert (1). — Les hommes et les animaux qui se trouvent transportés rapidement à plus de 2,000 mètres au-dessus du niveau de la mer y éprouvent, à des degrés divers, des accidents connus en Europe sous le nom de *mal des montagnes;* dans les Andes, sous ceux de *soroche* ou de *puna;* dans l'Himalaya, sous celui de *bies.*

M. le docteur Jourdanet a émis l'opinion que ces malaises sont dus à la diminution de la quantité d'oxygène contenue dans le sang, conséquence de la diminution de la tension de ce gaz dans l'air ambiant, et il a proposé de désigner cet état de l'organisme sous le nom d'*anoxyhémie.* Les expériences de M. Bert ont prouvé surabondamment le bien-fondé de cette opinion, et il a fait voir, par des analyses nombreuses, que la quantité d'oxygène contenue dans le sang diminue au fur et à mesure que la pression diminue; en d'autres termes, que la combinaison oxy-hémoglobique subit une dissociation progressive sous l'influence de la dépression.

Lorsque l'homme qui s'est transporté sur les hauts lieux continue à y habiter, il y souffre moins au bout d'un certain

(1) *Ac. d. Sc.*, 94, 805, 1882.

temps, et paraît s'y acclimater. Ses descendants finissent par sembler absolument indifférents aux conditions de milieu qui avaient d'abord si vivement impressionné leurs ancêtres. Mais, malgré ces apparences, l'observation sagace de M. Jourdanet a su reconnaître, surtout lorsque survenait quelque maladie, l'*anoxyhémie* dissimulée pendant l'état de santé.

Cependant, à la longue, cette demi-acclimatation devient une acclimatation entière, et celle-ci doit être d'autant plus solide qu'il y a eu plus de générations écoulées depuis le séjour sur les hauts lieux. C'est dire que l'homme, qui ne peut guère compter plus de cinq générations par siècle, doit s'être acclimaté bien plus tard que les animaux domestiques qu'il a amenés avec lui, et surtout que les petites espèces, à générations bien plus nombreuses dans le même temps. Ce sont donc ces dernières qu'il est le plus intéressant d'examiner, en outre des espèces sauvages dont l'acclimatation remonte aux temps géologiques.

Or, à quoi peut tenir cette acclimatation? Parmi les hypothèses examinées par l'auteur, il en est une qui peut être facilement contrôlée par l'expérience. Elle consiste à supposer que l'hémoglobine a augmenté en quantité dans le sang, en telle sorte qu'à la grande hauteur où vivent ces animaux ils pourraient avoir dans leur sang la même quantité d'oxygène que ceux des régions basses, et braveraient ainsi l'*anoxyhémie*. La richesse en oxygène de la combinaison oxy-hémoglobique resterait moindre, mais la quantité d'hémoglobine compenserait le déficit.

M. Jolyet, ayant constaté que du sang pourri, agité au contact de l'air, absorbe exactement la même quantité d'oxygène, c'est-à-dire que l'hémoglobine n'est point atteinte par la putréfaction, M. Bert a demandé aux voyageurs qui visitaient les hauts lieux de lui envoyer du sang d'animaux tués dans ces régions. Récemment, un de nos compatriotes établi à la Paz (3700 mètres d'altitude), ville où les malaises du *soroche* atteignent tous les voyageurs, M. Eugène Guinault lui a envoyé une série d'échantillons de sang d'animaux vivant à quelques centaines de mètres au-dessus de la Paz.

Ces sangs ont été agités au contact de l'air, à la température de 15°, et voici, ramenée à 0° et à la pression de $0^m,76$, la

quantité d'oxygène que 100 centimètres cubes de chacun d'eux a pu absorber :

	cc.
Vigogne.	19,3
Id	19,0
Lama mâle.	21,6
Alpaca.	17,0
Cerf.	21,4
Viscache.	18,2
Mouton.	17,0
Porc.	21,6

Or, les analyses de sang faites en France et à l'étranger ont montré que la quantité maximum d'oxygène absorbable par le sang des mammifères herbivores de nos pays est de 10 centimètres cubes à 12 centimètres cubes pour 100 centimètres cubes de sang.

L'hypothèse est donc vérifiée. Le sang des animaux originaires des hauts lieux et même celui des animaux acclimatés présentent une capacité d'absorption pour l'oxygène bien supérieure à celle du sang des animaux vivant au niveau de la mer. Les premiers ont donc là, pour fournir aux dépenses régulières de la vie et même aux travaux musculaires qui peuvent leur être imposés, un magasin beaucoup plus riche que celui des animaux nouvellement transportés dans les hautes régions. Il n'est donc pas étonnant qu'ils échappent aux accidents qui frappent ces derniers.

Il faudrait, pour infirmer cette conclusion, que la quantité du sang lui-même fût beaucoup moindre, ce qui est fort invraisemblable et n'a été signalé par aucun observateur.

INDUSTRIE

Congrès de Halle pour établir une méthode générale de détermination de l'acide phosphorique sous les différentes formes où il se présente dans le commerce d'engrais (1). — Ce Congrès a eu lieu le 18 décembre 1881;

(1) *Monit. scient.*, 1882.

un grand nombre de représentants, soit de fabriques d'engrais, soit de stations agronomiques, et d'autres parties intéressées y ont pris part. Nous allons résumer les conclusions qui ont été adoptées à l'unanimité des membres.

Les différents points qui ont été soumis à la discussion ont été :

1° Manipulation préparatoire des échantillons au laboratoire.

2° Dosage de l'acide phosphorique, soluble à l'eau, des superphosphates.

(*a*) Procédé d'extraction.

(*b*) Dosage volumétrique de l'acide phosphorique avec les solutions de molybdène.

3° Dosage de l'acide phosphorique, soluble dans les citrates.

4° Dosage de l'acide phosphorique insoluble ou de l'acide phosphorique total.

I. — Les échantillons secs d'engrais artificiels, principalement lorsqu'ils ont été obtenus par le mélange de différents produits, comme par exemple les superphosphates ammoniacaux, peuvent être tamisés pour en obtenir une pulvérisation plus complète, mais dans ce cas il faut pulvériser et tamiser tout ce qui reste sur le tamis et mélanger le tout. Quant aux engrais de consistance moins ferme, on se contente de les mélanger dans un mortier.

Dès que l'échantillon arrive, on en détermine le poids, on conserve tout l'échantillon ou tout ce qui reste de la partie prélevée pour l'analyse dans des flacons bouchés à l'émeri et dans un endroit frais. Pour une contre-expertise il faut garder 500 grammes.

On ne fait de détermination de l'eau que pour les phosphates bruts et le noir animal; les premiers sont chauffés à 100 degrés et les autres à 130 degrés. Quant aux échantillons qui, lors de leur dessiccation, dégagent du carbonate d'ammoniaque, il faut déterminer la quantité ainsi perdue. La détermination de l'eau des superphosphates implique trop de causes d'erreur pour l'exécuter. La détermination de l'acide phosphorique soluble à l'eau se fait par le procédé d'extraction (*a*) : 20 grammes du superphosphate à analyser sont mélangés (sans trop écraser le produit avec le pilon) avec de l'eau et le mélange versé dans

un ballon d'un litre, on remplit d'eau, on agite et on fait macérer à la température ambiante durant deux heures.

Lorsque les superphosphates ne renferment guère plus de 20 p. 100 d'acide phosphorique, on ajoute 50 centimètres cubes d'acétate d'ammoniaque (100 grammes d'acétate d'ammoniaque, 100 centimètres cubes d'acide acétique concentré dans un litre) à 200 centimètres cubes de la solution filtrée afin de précipiter les phosphates de fer et d'alumine. On filtre le précipité qui s'est déposé, on lave trois fois avec de l'eau chaude, on calcine, on pèse et on prend la moitié du poids comme formé d'acide phosphorique.

Quant aux superphosphates renfermant plus de 20 p. 100 d'acide phosphorique soluble, on ajoute à 100 centimètres cubes de la solution filtrée 100 centimètres cubes d'eau distillée, 50 centimètres cubes d'acétate d'ammoniaque et on opère comme ci-dessus.

On peut déterminer par méthode volumétrique l'acide phosphorique dans tous les superphosphates ne renfermant pas plus de 1 p. 100 d'acide phosphorique combiné avec de l'oxyde de fer ou de l'alumine.

Pour ce dosage on emploie une solution d'azotate d'urane (1 centigramme d'urane correspondant à $0^{gr}.005$ P^2O^5); on la prépare en dissolvant 100 grammes d'azotate d'urane dans 2.820 centimètres cubes d'eau, et pour neutraliser la faible quantité d'acide azotique qui se trouve ordinairement dans l'azotate, on ajoute 100 grammes d'acétate d'ammoniaque. On met au titre, soit en comparant la solution avec celle d'un superphosphate ne renfermant pas de fer, et environ 16 p. 100 d'acide phosphorique soluble, ou avec une solution de 7.5 de phosphate tricalcique dans de l'acide sulfurique ; la teneur exacte de ces dernières est déterminée ensuite par pesée avec le molybdène.

La titration se fait avec 50 centimètres cubes de la solution du superphosphate, qu'on a séparée par filtration du précipité de phosphate de fer, mais cette solution ne doit pas contenir l'eau de lavage de ce précipité. Après avoir bien fait bouillir, on reconnaît la fin de la réaction en essayant la solution sur

une assiette, soit avec du ferrocyanure de potassium finement pulvérisé, soit avec une solution récente de ce corps.

Analyse de l'acide phosphorique par pesées au moyen du molybdène. — Outre les méthodes connues comme tout à fait sûres (ces procédés ont fait l'objet d'une analyse très consciencieuse de MM. Abesser, Zani et Charcker dans la *Zeitschsift für analytische chemie* de M. Frésénius) on peut employer le procédé suivant, plus rapide et suffisamment exact.

On ajoute à 25-50 centimètres cubes de la solution du phosphate à analyser, mais exempte de silice et renfermant $0^{gr}.1$ à $0^{gr}.2$ de P^2O^5, une quantité suffisante d'une solution concentrée de nitrate d'ammoniaque et d'une solution molybdique, pour que toute la liqueur renferme 15 p. 100 de nitrate d'ammoniaque et sur $0^{gr}.1$ de P^2O^5 au moins 50 centimètres cubes de la solution molybdique. On chauffe le vase à 80-90 degrés, on laisse reposer une heure, on filtre, et le précipité est lavé avec une solution diluée de nitrate d'ammoniaque. Le filtre est ensuite percé avec un fil de platine et, au moyen d'une solution ammoniacale à 2 $^1/_2$ p. 100, on fait passer le précipité dans un vase à précipité; on ajoute encore de la solution ammoniacale, pour que le liquide comprenne environ 75 centimètres cubes; lorsque la solution est complète on ajoute goutte à goutte et en agitant continuellement, pour $0^{gr}.1$ d'acide phosphorique, 10 centimètres cubes du mélange magnésien (voir ci-après). On laisse reposer durant deux heures, on filtre le précipité, on lave avec la solution ammoniacale à 2 $^1/_2$ p. 100, jusqu'à ce qu'elle ne donne plus la réaction du chlore, et on sèche. Le précipité, avec le filtre, sont introduits dans un creuset de platine; on couvre ce dernier, on chauffe jusqu'à incinération du filtre, on calcine encore dix minutes, le creuset étant incliné, ensuite cinq minutes devant la lampe d'émailleur, on laisse refroidir au-dessus du chlorure de calcium et on pèse.

Les solutions dont on a besoin pour doser l'acide phosphorique par pesées se préparent :

Solution molybdique : 150 grammes de molybdate d'ammoniaque sont dissous dans de l'eau de façon à faire un litre de solution et le out est versé dans un litre d'acide azotique à 1.2

2° *Solution concentrée de nitrate d'ammonium :* 750 grammes de nitrate d'ammoniaque sont dissous dans un litre d'eau.

3° *Solution diluée de nitrate d'ammonium pour laver les précipités :* 150 grammes de nitrate d'ammonium, 10 centimètres cubes d'acide azotique sont dissous dans un litre d'eau.

4° *Mélange magnésien :* 55 grammes de chlorure de magnésium cristallisé, 70 grammes de chlorhydrate d'ammoniaque sont dissous dans un litre d'ammoniaque à 2 $^1/_2$ p. 100.

Détermination de l'acide phosphorique, soluble dans l'acide citrique. — Le Congrès reconnaît que la méthode de MM. Frésénius, Neubauer et Luck, ou bien celle modifiée par MM. Petermann, Joulie et autres, pour déterminer l'acide phosphorique retrogradé, au moyen du citrate d'ammoniaque, de même que l'emploi de ces méthodes pour déterminer d'autres phosphates insolubles dans l'eau, ne sont nullement exactes. La température, les proportions entre la quantité de la substance employée et la solution citrique, la durée de la digestion, la présence de différents autres corps, la manière de pulvériser et la finesse de l'engrais sont autant de facteurs ayant une grande influence sur les résultats de l'analyse. Mais comme on demande souvent la teneur des engrais en acide phosphorique soluble dans l'acide citrique, on tombe d'accord sur le procédé suivant, mais sans en garantir l'exactitude.

Le superphosphate à analyser est pulvérisé de la même manière que lorsqu'il s'agit de déterminer l'acide phosphorique soluble, et on le laisse digérer à 38-40 degrés dans un ballon jaugé avec 100 centimètres cubes d'une solution de citrate, préparée d'après la formule de M. Petermann; on ajoute assez d'eau pour porter le tout à 250 centimètres cubes, et on dose l'acide phosphorique soit dans la solution, soit dans le résidu.

Dosage de l'acide phosphorique insoluble ou de l'acide phosphorique total. — Il est d'abord question de la poudre d'os. On calcine 5 grammes de la substance, on dissout la cendre dans 20 centimètres cubes d'acide chlorhydrique, on évapore à siccité; le résidu est dissous dans un peu d'acide azotique dilué et on ajoute la quantité d'eau nécessaire pour faire 500 centimètres cubes. Cette solution est ensuite traitée comme celle des superphosphates.

Quand il s'agit de la poudre d'os fermentée ou de guanos provenant de détritus de poissons, on ne peut détruire les matières organiques par calcination; on les oxide alors avec le chlorate de potasse et l'acide chlorhydrique ou nitrique.

Détermination de l'acide phosphorique dans les phosphates bruts. — Il faut éviter l'emploi de l'acide chlorhydrique, cet acide étant cause d'erreurs, lors de la précipitation de l'acide phosphorique par le molybdate. Dans tous les cas où le dosage de l'acide phosphorique se fait par pesée, l'oxydation doit être effectuée avec l'acide azotique et le chlorate de potasse avec addition de très peu (environ 10 centimètres cubes) d'acide chlorhydrique; par contre, lorsque l'acide phosphorique est dosé par voie volumétrique, l'oxydation se fait par l'acide chlorhydrique et le chlorate de potasse. Dans l'oxydation par voie humide il se dissout peu ou point d'acide silicique, et aussi n'a-t-on pas besoin d'éliminer ce dernier.

Le dosage de l'acide phosphorique total se fait toujours par pesées.

BIBLIOGRAPHIE.

Fabrication, raffinage et analyse du sucre; par M. Ch. Bardy, directeur des laboratoires des contributions indirectes (suite) (1).

Après deux chapitres consacrés à l'exercice des fabriques de sucre, et à la législation, M. Bardy arrive à l'analyse des sucres, qui remplit les chapitres XIV, XV et XVI.

Les sucres bruts, tels que les usines les produisent, constituent un mélange complexe et variable d'un certain nombre de substances :

Du sucre cristallisable;

D'autres sucres, désignés sous le nom générique de *glucoses;*

Des substances minérales;

Des substances organiques;

(1) *J. de ph. et de ch.*, [5], 6, 526, 644, 6, 56.

De l'eau.

L'analyse d'un sucre brut, au point de vue de la perception de l'impôt, ne consiste pas simplement dans la détermination de ses éléments; elle doit tenir compte, en outre, des réactions que les divers composants exercent les uns sur les autres, et retrancher de la richesse absolue du produit une quantité de sucre proportionnelle à la quantité de certains éléments étrangers renfermés dans le mélange, cette déduction étant censée représenter la quantité de sucre qui, dans les opérations du raffinage, sera immobilisée dans les mélasses par le glucose et les sels préexistants dans les sucres bruts.

Pour opérer ces déductions, on fait usage de deux coefficients :

L'un s'applique aux matières salines;

L'autre au glucose.

Le coefficient des matières salines a été déduit de l'analyse des mélasses : on a observé que, dans les mélasses épuisées, il existait un certain rapport entre les sels et la quantité de sucre maintenue à l'état de sirop. Le nombre exprimant ce rapport à été pris pour coefficient de réfaction.

Primitivement fixé à 5, il a été depuis peu de temps ramené au nombre 4, qui paraît se rapprocher davantage de la réalité, mais qui est encore très exagéré.

L'influence mélassigène du glucose n'est guère mieux déterminée que celle des sels : certains expérimentateurs lui dénient même toute action nuisible sur la cristallisation.

On a attribué cependant au glucose pour coefficient le nombre 2.

Les coefficients 4 et 2 qui ne reposent, on le voit, sur aucune donnée scientifique certaine ont été admis comme bases de réfaction, parce qu'ils respectent les usages commerciaux qui régissent l'achat et la vente des sucres.

Trois méthodes sont employées en France :

La méthode dite *des quatre cinquièmes*; la méthode directe; la méthode indirecte.

Méthode des quatre cinquièmes. — On détermine l'eau, le glucose s'il y en a, et les matières minérales préalablement incinérées en présence d'acide sulfurique.

On prend les $\frac{4}{5}$ (1) du poids de ces dernières et on fait la somme de ces quantités.

On retranche cette somme de 100.

La différence est considérée comme représentant le sucre cristallisable.

Soit un sucre ayant fourni en centièmes les résultats suivants :

Eau	2,320
Cendres	1,215

les $\frac{4}{5}$ de 1,215 donnent le nombre 0,970, supposé représenter les matières organiques.

On a alors :

Eau	2,320
Cendres	1,215
Matières organiques ou *inconnu*	0,970
	4,505

Cette somme retranchée de 100

$$(100 - 4,505 = 95,495)$$

fournit le titre saccharimétrique admis. Quant au rendement, il est supposé de

$$90,635$$

nombre qu'on obtient en multipliant le poids des cendres par 4, et en retranchant ce produit du titre saccharimétrique

$$95,495 - 1,215 \times 4 = 90,635.$$

Cette méthode purement empirique ne saurait être adoptée : il est peu logique de déduire la proportion du sucre, c'est-à-dire de l'élément principal, du dosage des autres substances, en lui faisant subir les erreurs inhérentes à ces dosages.

(1) Il a paru résulter d'un grand nombre d'analyses de sucres bruts que la proportion des matières végétales inconnues est d'environ les 4/5 du poids des cendres. Cette règle est bien loin d'être générale, et il y a des écarts considérables. A. R.

Méthode directe. — Cette deuxième méthode consiste à déterminer le titre saccharimétrique, à l'aide du *saccharimètre* ou en faisant usage d'une méthode chimique, et à doser l'eau, les cendres et le glucose.

On additionne ces nombres, et la somme retranchée de 100 fournit ce qu'on est convenu d'appeler *l'inconnu.*

Pour déterminer le rendement on multiplie le poids des cendres par 4; celui du glucose, s'il y en a, par 2, on additionne les deux produits, et l'on retranche du titre saccharimétrique.

Le nombre trouvé exprime le rendement.

Si, par exemple, un sucre a donné

Titre saccharimétrique.	95,200
Cendres.	1,215
Eau.	2,320

le rendement sera

$$95,200 - 1,215 \times 4 = 90,340.$$

Cette méthode est rationnelle; elle repose sur des données scientifiques certaines : c'est celle qui est pratiquée dans les laboratoires de l'État, dans les fabriques, les raffineries, etc.

Méthode indirecte. — Ce troisième procédé n'est pas employé dans les essais commerciaux, mais il est usité dans plusieurs raffineries importantes de Paris lorsqu'on veut se rendre compte de la marche de la fabrication et du rendement.

Il consiste à analyser les mélasses en cours de travail et à y déterminer le rapport du sucre immobilisé aux matières organiques et minérales dont la réunion constitue les impuretés qui s'opposent à la cristallisation du sucre.

Les raffineurs s'en servent également pour comparer leur fabrication à celle de leurs concurrents, en faisant prendre par des courtiers des échantillons de mélasses obtenues dans les autres raffineries.

Soit, par exemple, une mélasse contenant en nombres ronds :

50 parties de sucre,

25 parties étrangères,

25 parties d'eau,

Le rapport sera $\frac{50}{25} = 2$, nombre qui ne s'écarte pas beaucoup de la vérité dans les raffineries.

Partant de cette donnée, on peut calculer facilement le rendement des sucres bruts. Pour cela, on détermine le titre saccharimétrique par l'une des méthodes connues, et l'on dose seulement l'eau.

On fait la somme de ces deux nombres, on la retranche de 100, et la différence multipliée par le coefficient 2 donne la réfaction à faire subir au titre saccharimétrique pour obtenir le rendement commercial.

Soit le sucre précédemment analysé ayant donné :

Titre saccharimétrique.	95,200
Eau.	2,320
	97,520

On a

$$100 - 97,520 = 2,48.$$

On multiplie ce nombre par le coefficient 2, et on retranche du titre saccharimétrique

$$95,200 - 2,482 = 90,24.$$

Le rendement serait 90,24.

Dans cette méthode, on a un dosage de moins à effectuer que dans la méthode directe (celui du glucose), et la détermination des cendres est remplacée par celle de l'eau.

On évite les erreurs que peut faire commettre la calcination des sels en présence d'acide sulfurique et l'incertitude que présente toujours le dosage du glucose en présence du sucre cristallisable.

Elle fournit des résultats qui se confondent sensiblement avec ceux obtenus par la deuxième méthode.

L'auteur donne ensuite la description de la méthode directe, et fait connaître les principaux procédés de dosage du sucre.

Procédé Payen, ou lavage des cristaux de sucre brut avec de l'alcool saturé de sucre pur ; procédé Scheibler, qui a modifié le précédent en multipliant les liquides du lavage de manière à en graduer l'action et en faisant intervenir le polarimètre pour évaluer la richesse en sucre ; procédé Dumas, qui repose aussi sur le lavage des sucres bruts par l'alcool additionné d'acide acétique employé par Payen, mais dans lequel on évalue les matières étrangères enlevées par ce lavage par l'accroissement

de densité de la liqueur acéto-alcoolique ; procédé Peligot, qui s'appuie sur la transformation du sucre incristallisable, en produit acide sous l'influence de la chaux ; procédé par la réduction des solutions alcalines de sels de cuivre (liqueur de Fehling, Barreswill, etc.) ; procédés optiques décrits avec beaucoup de détails.

Le chapitre XVI contient les modifications que MM. Riche et Bardy ont fait subir à la méthode directe ; puis il donne le procédé qui repose sur ces modifications et qui est employé au laboratoire du ministère du commerce, dans les laboratoires des contributions indirectes et dans diverses fabriques.

Le manque de place ne nous permet pas de faire un extrait de cette partie de l'ouvrage, et nous terminons en donnant le calcul d'une analyse d'un sucre brut.

Lorsque, par les procédés qui viennent d'être indiqués, on a déterminé le titre polarimétrique du sucre à essayer, qu'on y a dosé le glucose par la liqueur cupro-alcaline, les cendres par l'incinération sulfurique, et l'eau par la dessiccation directe, on applique aux résultats obtenus les coefficients qui doivent attribuer à ce sucre un rendement probable au raffinage.

Soit donc un sucre marquant 90 au polarimètre, contenant 2gr,80 de glucose, 1,71 de cendres et 3,5 d'eau.

On commence par retrancher du poids des cendres = 1,71 le dixième de ce poids, soit 0,17, et l'on obtient pour les cendres le chiffre

$$1,71 - 0,17 = 1,54.$$

Puis, pour calculer le rendement, on retranche du titre polarimétrique 90 ce poids multiplié par 4, soit 6,16, et le poids du glucose 2,8 multiplié par 2, soit 5,6.

Le rendement sera donc dans ce cas :

$$90 - (6,16 + 5,16) = 78,24.$$

Et le bulletin d'analyse s'établira de la façon suivante :

Sucre cristallisable	90,00
Incristallisable	2,80
Cendres	1,54
Eau	3 50
Inconnu	2,16
	100,00
Rendement	78,24

Alf. Riche.

Synthèse des minéraux et des roches (1);
par MM. Fouqué et Michel Lévy.

Aucune publication d'ensemble sur ce sujet n'avait paru dans notre pays, quoique la plupart des travaux synthétiques soient d'origine française.

A l'étranger, on possède des ouvrages étendus sur la question. Le plus récent est celui de M. Fuchs (1871), qui est à présent très incomplet par suite du grand nombre de travaux qui ont été publiés depuis dix ans. Personne n'était mieux préparé pour remplir cette lacune que les auteurs à qui l'on doit des recherches importantes sur la reproduction des minéraux et des roches; aussi ce volume est-il plein d'intéressants aperçus et parfaitement au courant de la science.

Nous ne pouvons faire connaître ici que la classification adoptée par les auteurs.

Le premier chapitre a pour titre : *Des généralités*. Après avoir rappelé que toutes les sciences physiques et naturelles présentent trois phases distinctes, celle de *l'observation simple*, puis celles de *l'analyse* et de la *synthèse*, ils montrent les faits et les moyens nouveaux favorables aux reproductions artificielles; ils établissent la grande utilité de synthèses pour nous éclairer sur le mode de formation des minéraux et des roches, pour nous permettre d'en déterminer la composition exacte, de donner la mesure exacte de leurs principales données physiques, de spécifier les individualités propres à une famille déterminée et de compléter les séries naturelles en créant des espèces qu'on ne trouve pas dans la nature et qui en relient entre elles les divers termes.

Ils classent ensuite les méthodes de reproduction sous les cinq modes suivants :

I. *Modifications moléculaires des corps à l'état solide.*

a) Sans réaction chimique.

(1) G. Masson, éditeur, 1882. Un volume in-8° de 400 pages.

b) Avec réactions chimiques.

II. *Modifications moléculaires de corps fondus.*

a) Sans réaction chimique { 1° Sans dissolvant. 2° Fusion avec dissolvant.

b) Avec réactions chimiques.

III. *Modifications moléculaires de corps volatilisés.*

a) Volatilisation proprement dite.

b) Volatilisation avec réactions chimiques. { 1° Action réciproque des gaz et des vapeurs. 2° Action d'une vapeur ou d'un gaz sur un solide.

IV. *Modifications moléculaires de corps dissous dans l'eau.*

a) { Sous pression ordinaire. { 1° Évaporation ou volatilisation; 2° Semis dans une solution saturée; 3° Variations de température; 4° Réactions chimiques.

b) Emploi de l'eau sous pression.

V. *Combinaisons des méthodes précédentes.*

La nature n'a pas toujours fait usage isolément des procédés qu'on vient d'énumérer. On peut classer les produits naturels en quatre catégories principales :

1° Minéraux des roches volcaniques;

2° Minéraux des roches acides et notamment du granit;

3° Minéraux des roches métamorphiques et notamment des gneiss et des schistes micacés;

4° Minéraux des filons concrétionnés.

Dans le 2° chapitre, les auteurs traitent de la reproduction artificielle des roches éruptives; dans le 3°, de la silice, des silicates et des silico-aluminates; dans le 4°, de l'acide titanique, des titanates et des silico-titanates; dans le 5°, des tantalates niobates et chloro-vanadates; dans le 6°, de l'acide tungstique et des tungstates; dans le 7°, de l'acide molybdique et des molyb-

dates; dans le 8°, de l'acide borique et des borates; dans le 9°, du carbone, des carbonates et des chlorocarbonates; dans le 10°, de l'alumine et des aluminates; dans les 11°, 12° et 13°, du fer, du manganèse et du chrome. Les chapitres 14°, 15°, 16° ont trait aux minéraux du phosphore, de l'arsenic et de l'antimoine. Le 17°, le 18° et le 19° sont consacrés au soufre, au sélénium, au tellure et à leurs composés. Le 20° et le 21° traitent des chlorures et fluorures; ces chapitres sont très courts, ce qui montre qu'il reste beaucoup à faire sur ces sujets; car le chlore et ses congénères et le fluor ont joué un rôle considérable dans la production de l'écorce de la terre. Le dernier chapitre est consacré aux métaux natifs.

En résumé, ce livre mérite d'être étudié par le chimiste, le minéralogiste et le géologue, et il est une preuve de la vérité des paroles suivantes qu'Ébelmen prononçait il y a longtemps déjà.

« Les expériences déjà exécutées permettent de classer définitivement au nombre des produits chimiques un grand nombre de minéraux, dont plusieurs sont des pierres rares et précieuses. Elles établissent un lien de plus entre deux sciences, la chimie et la minéralogie, dont les points de contact sont déjà si nombreux. Elles ne seront pas inutiles pour éclairer le géologue dans l'appréciation des causes qui ont présidé à la formation de telle ou telle espèce minérale. » ALF. RICHE.

Installation du micrographe; par M. MAURICE DE THIERRY — Tous ceux qui font usage du microscope savent combien il est indispensable de disposer d'un bon éclairage, et combien il est avantageux et commode d'avoir à portée de la main les objets divers qui peuvent être nécessaires dans la suite des observations.

M. M. de Thierry, dont nous avons déjà fait connaître un ingénieux appareil de dosage de l'urée, a fait construire par M. Vérich l'appareil suivant (1). Il comprend :

(1) L'auteur ne parle pas de la source lumineuse; on se servira avec avantage d'une lampe à huile minérale à mèche plate et dont le verre est à faces parallèles.

Nécessaire écran pour microscope

1° *Un nécessaire* constitué par deux boites A et B (l'une pouvant recouvrir l'autre). Une de ces boites A est divisée en deux compartiments, l'un pour mettre les lamelles couvre-objet, et l'autre, les lames porte-objet; la seconde boite B contient huit flacons à réactifs avec bouchons à l'émeri munis d'une tige compte-gouttes et d'un agitateur;

2° *Un écran* formé par trois panneaux en bois léger noirci, réunis ensemble par un système de charnières, les deux panneaux de droite et de gauche pouvant se replier sur celui du milieu, ce qui rend l'appareil peu embarrassant. Le panneau central est percé d'une ouverture rectangulaire C, donnant pas-

sage aux rayons lumineux. Sur les bords de cette ouverture se trouve une coulisse permettant de glisser soit une glace dépolie, soit une glace bleue, pour diminuer l'intensité de la lumière. De chaque côté de cette ouverture se trouvent deux planchettes mobiles sur lesquelles se placent les deux boîtes du nécessaire; une pipette fine D, d'un modèle spécial et nouveau, est suspendue à droite de l'ouverture, sous la planchette.

L'un des plus importants journaux de pharmacie de l'Angleterre vient de publier son annuaire : *The Chemists' and Druggists' Diary*, 1882, London, 44, A. Cannon street, E. C.

Ce recueil fourmille de renseignements pratiques des plus intéressants sur la pharmacie anglaise. Les pages 100-106 contiennent un résumé comparatif des préparations pharmaceutiques les plus énergiques d'après les pharmacopées officielles de l'Europe, des États-Unis d'Amérique et de l'Inde.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

SÉANCE DU 8 JUIN 1882. — Présidence de M. VIGIER aîné.

La séance est ouverte deux heures un quart.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

La correspondance imprimée comprend :

Les *Bulletins* de la Société de pharmacie du Sud-Ouest, de la Société royale de Bruxelles, commercial de la Pharmacie centrale de France, le *Journal d'Alsace-Lorraine*, le *Praticien*, la *Revue pharmaceutique de Buenos-Ayres* et celle de la Société de pharmacie de la République Argentine, l'*Union pharmaceutique*, le *Moniteur thérapeutique*, le *Pharmaceutical Journal*, le *Procedings of the american pharmaceutical, Association de Philadelphie*, le *Journal de pharmacie et de chimie*.

La correspondance manuscrite se compose d'une lettre de M. Patrouillard, secrétaire de la Société de pharmacie de l'Eure, qui annonce que cette Société a voté la somme de cent francs pour subvenir aux frais que la Société de pharmacie de Paris s'est imposée pour ses publications concernant le Codex international.

M. le Président remercie les membres de la Société de l'Eure de ce don gracieux.

M. Stanislas Martin communique une note sur diverses variétés de feuilles de chêne.

M. Bourgoin offre à la Société un travail intitulé : *Eau et eau oxygénée*. Ce travail fait partie de l'*Encyclopédie chimique* publiée sous la direction de M. Frémy.

M. Thibaut présente, en collaboration avec M. Lefort, un travail sur l'*Influence de la gomme arabique dans certaines réactions chimiques*. A ce propos, M. Méhu demande si on sature les solutions par le sulfate de magnésie ou un sel neutre quelconque.

M. Bourgoin demande pendant combien de temps on a gardé ces solutions. M. Thibaut répond qu'elles ont été conservées pendant deux mois, et qu'en ajoutant de l'eau Bonnes dans du sirop de gomme, il y a coloration, mais pas de précipité. M. Blondeau fait observer qu'il y a longtemps qu'on administre de l'eau Bonnes avec du sirop de gomme.

M. Burcker fait quelques observations à propos du procédé de dosage de la potasse, communiqué à la dernière séance par M. Marchand; il ajoute que dans le dosage de la potasse contenue dans les sels de Strassfurth et employés en agriculture, on se sert généralement du procédé décrit dans le traité d'analyse chimique de Mohr.

Sur une demande de M. Duroziez, à propos des rapports des sous-commissions du Codex, M. le Président prie MM. Boymond et Petit de vouloir bien déposer leurs rapports le plus tôt possible.

M. Gérard est nommé à l'unanimité membre titulaire de la Société.

La séance est levée à quatre heures.

VARIÉTÉS

Concours d'agrégation. — Il sera ouvert à Paris, en 1882-83, un concours pour 49 places d'agrégés près les Facultés de médecine de Paris, Montpellier et Nancy, et les Facultés de médecine et de pharmacie de Lille, Bordeaux et Lyon. La section des sciences physiques comptera onze places;

six pour la physique, une dans chaque faculté; cinq pour la chimie et la toxicologie : une place à Paris, une à Bordeaux, deux à Lyon, une à Montpellier.

Sur la proposition du comité consultatif d'hygiène publique de France, le ministre du commerce vient de décerner aux membres des conseils d'hygiène publique et de salubrité les récompenses honorifiques suivantes :

Médaille d'or : M. Ladrey, doyen de la Faculté des sciences de Dijon.

Médaille d'argent : M. le Dr Layet, membre du conseil central de la Gironde; M. Rabourdin, pharmacien à Orléans; M. Philippe, vétérinaire à Rouen ; M, le Dr Rampal, vice-président du conseil central des Bouches-du-Rhône ; M. le Dr Journal, membre du comité central de l'Aisne; M. Gébhart, pharmacien à Épinal; M. le Dr Bertherand, secrétaire du conseil d'hygiène d'Alger; M. le Dr Lapeyre, membre du conseil central de la Loire-Inférieure; M. le Dr Pujos, membre du conseil central du Gers ; M. Delezenne, pharmacien à Lille.

Médailles de bronze : M. le Dr Benoit, de Giromagny (Belfort); M. le Dr Dargelas (Bouches-du-Rhône); M. Dhuicque, pharmacien à Beauvais; M. le Dr Jablonski (Vienne); M. le Dr Bariod (Eure).

M. de Vrij. — Le roi de Hollande vient, par décret spécial, d'accorder la décoration du Lion néerlandais à notre excellent ami et éminent confrère, M. de Vrij, à l'occasion du cinquantième anniversaire de sa réception de pharmacien.

La reine d'Angleterre lui a, depuis longtemps déjà, adressé la croix de l'Empire des Indes pour ses remarquables travaux sur les plantations de quinquinas. Le gouvernement français s'est contenté de lui envoyer les palmes d'officier d'Instruction publique, récompense bien faible des grands services rendus au monde entier par les recherches de M. de Vrij sur les quinquinas.

Statistique de l'ivrognerie à Berlin en 1880. — Divers journaux ont parlé récemment du projet de loi déposé au Reichstag, par le chancelier, tendant à une répression plus rigoureuse de l'ivrognerie ; il n'est pas sans intérêt de mentionner les résultats publiés par la préfecture de police de Berlin, au sujet du nombre des individus arrêtés dans cette ville pendant l'année 1880. Le nombre des personnes arrêtées pour cause d'ivresse s'est élevée à 7,895 (7,313 hommes et 582 femmes) : 6,267 ont été mis en liberté aussitôt que leur ivresse était dissipée ; 980 ont été mis sous la surveillance de la police pour cause de mendicité et de vagabondage; 648 ont été renvoyés devant la juridiction correctionnelle et condamnés à raison de délits ou contraventions. Parmi les hommes arrêtés, 407 étaient âgés de moins de 18 ans, 2,575 avaient de 18 à 20 ans, 2,201 de 30 à 40 ans, 1,364 de 40 à 50 ans, 766 avaient plus de 50 ans. Quant aux femmes, 12 étaient âgées

de 18 ans, 110 avaient de 18 à 30 ans, 174 de 30 à 40 ans, 161 de 40 à 50 ans, 125 avaient plus de 50 ans.

(*Lyon médical*, 6 novembre 1881.)

Le pétrole. — En Pensylvanie, l'exploitation des sources se fait à l'aide d'un procédé de forage semblable à celui qu'on emploie pour les puits artésiens. Le pétrole se trouve à des profondeurs variant de 450 à 2.114 pieds.

Dès que la première couche de terrain a été traversée et bien avant qu'on ne tombe sur du pétrole, il s'échappe du sol un jet de gaz d'éclairage qui est utilisé pour le chauffage des machines à vapeur; l'excédent se perd dans la forêt où il est consumé. Il m'a été donné d'observer, près de Saint-Jon, une colonne lumineuse du volume d'un corps humain et haute de 40 à 50 pieds. Cette colonne brûlait déjà depuis un an, et la quantité de gaz ainsi inutilement consumée aurait suffi pour éclairer les villes de New-York et de Philadelphie. Cette colonne de feu provenait d'une source *à gaz*, ainsi dénommée parce que, malgré les forages les plus persévérants, cette source n'a jamais fourni de pétrole, tandis que le gaz s'en échappe avec une telle profusion qu'elle pourvoit, non seulement à l'éclairage de Pitsbourg, distante de quelques centaines de milles anglais, mais qu'elle alimente la plupart des hauts fourneaux de cette cité, qui est le siège principal de l'industrie métallurgique des États-Unis.

Lorsque le forage est assez profond, on parvient jusqu'à la couche de pétrole, celui-ci s'échappe tantôt en jaillissant comme une source, tantôt s'écoule par jets intermittents de demi en demi-heure; quelquefois même l'extraction exige l'emploi d'une pompe.

L'huile brute est recueillie dans d'énormes bassins pouvant contenir chacun 2.000 à 2.500 barils. Ces bassins sont très exactement jaugés et communiquent par des canaux avec d'autres bassins situés à quelques milles anglais de distance. Les grands réceptables sont en majeure partie placés au milieu des forêts, à l'abri du vent et de la tempête.

De ces derniers bassins, de nouvelles canalisations conduisent le pétrole soit directement dans les raffineries, soit au fleuve Alléghani où l'huile s'écoule par des conduits construits *ad hoc*, soit enfin au chemin de fer.

Dans ce dernier cas, les canaux s'abouchent perpendiculairement avec un long tube garni de 30 à 40 robinets, disposés de telle façon que des wagons peuvent être remplis simultanément.

(*In Gesundheit* et *Journ. d'hyg.*)

ERRATUM. — La densité du chloroforme (1,496) a été donnée (p. 168, numéro de juin 1882 de ce recueil) d'après la Pharmacopée de la Grande-Bretagne, édition de 1864. M. David Brown Dott, dont le nom a été écrit par erreur David Brown à la page 620, nous fait remarquer que l'édition de 1867 de la même Pharmacopée indique la densité 1,49.

Le gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

De l'influence de la gomme arabique dans certaines réactions chimiques; par MM. Jules Lefort et Paul Thibault.

On sait que la présence de certaines matières organiques dans les dissolutions salines peut empêcher la formation d'un grand nombre de précipités. A ce point de vue, l'influence de l'acide tartrique est bien connue des chimistes. Les recherches que nous allons exposer nous permettent d'affirmer que quelques corps neutres, et en particulier la gomme arabique, jouissent également de cette propriété.

C'est sur ce principe que repose l'emploi thérapeutique du sulfure de mercure soluble, administré depuis un certain nombre d'années aux eaux de Bagnères de Luchon par M. le Dr Lambron, inspecteur de cette station thermale, et qu'il a fait connaître l'année dernière à l'Académie de médecine (*Bulletin de l'Académie de médecine*, **10**. 703, et Mémoire inédit, 1881).

M. Lambron a, en effet, indiqué que si l'on verse dans l'eau sulfureuse de Luchon une solution aqueuse de bichlorure de mercure, on voit se former rapidement un précipité de sulfure de mercure qui tombe au fond du vase sous forme d'une poudre noire. Mais si, au lieu d'introduire directement du bichlorure de mercure on mélange préalablement à la solution de sublimé des sirops de gomme, de salsepareille, de pensée sauvage, du bouillon de bœuf, de l'albumine ou de la gelée de pomme, et qu'on le verse alors dans l'eau de Luchon, en proportion un peu supérieure à la richesse sulfureuse de cette eau, il ne se produit aucun précipité, même après plusieurs semaines de contact.

Telles sont les observations qui font supposer à M. Lambron que, lorsque le bichlorure de mercure se trouve dissous et mélangé avec des substances gommeuses et albumineuses, et qu'on

le verse alors dans l'eau sulfureuse de Luchon, l'action chimique est suspendue, c'est-à-dire qu'il ne se forme pas de sulfure de mercure.

Nous allons montrer maintenant que, si les expériences de M. Lambron sont exactes, leur interprétation n'est pas admissible.

Et d'abord on pourrait supposer que la viscosité de la solution est la cause de la non-précipitation du sulfure de mercure. Il n'en est rien; car, si l'on remplace le sirop de gomme par du sirop simple ou de la glycérine dans le soluté de bichlorure de mercure, l'eau de Luchon y produit un précipité. C'est donc la gomme, ainsi que les extraits végétaux contenus dans les sirops, qui empêchent la formation du précipité. L'expérience vérifie d'ailleurs parfaitement cette conclusion.

Il est facile de s'assurer que cette réaction n'est pas particulière à l'eau de Luchon, et qu'on peut lui substituer des dissolutions d'hydrogène sulfuré ou de monosulfure de sodium sans modifier sensiblement les résultats.

Ceci posé, nous avons cru intéressant de rechercher si la gomme n'empêchait pas également la précipitation des différents sulfures métalliques en opérant avec des dissolutions convenablement étendues.

Pour cela, nous avons préparé : une solution titrée de monosulfure de sodium, renfermant 1^{gr},7 d'acide sulfhydrique par litre (1/10 d'équivalent); d'autre part, un certain nombre de dissolutions, équivalentes à la solution sulfureuse, renfermant également 1/10 d'équivalent de sels métalliques par litre; enfin une solution limpide de gomme arabique (gomme 1 partie, eau 2 parties).

Les observations ont été faites de la façon suivante :

Dans deux verres à pied d'égales dimensions, on verse, à l'aide d'une pipette jaugée, d'abord 10 centimètres cubes de la solution à examiner, puis, tandis que dans l'un des verres on incorpore par agitation 3 centimètres cubes de solution gommeuse, dans l'autre on met 3 centimètres cubes d'eau distillée; enfin on ajoute dans chaque verre 10 centimètres cubes de solution sulfureuse et on mélange rapidement. Voici ce que

l'on observe dans les verres aussi bien au bout de quelques minutes que de quelques semaines de contact :

1° *Acétate de plomb.*

A. — Sans gomme, précipité noir.
Avec gomme, solution brune limpide.

2° *Azotate d'argent.*

Sans gomme, précipité noir.
Avec gomme, solution noire limpide.

3° *Sulfate ferreux.*

Sans gomme, précipité noir.
Avec gomme, solution noire limpide.

4° *Sulfate manganeux.*

Sans gomme, précipité rose chair.
Avec gomme, solution limpide d'un brun clair.

5° *Bichlorure de mercure.*

Sans gomme, précipité noir.
Avec gomme, solution limpide brun foncé.

6° *Sulfate de cuivre.*

Sans gomme, précipité noir.
Avec gomme, solution limpide brun foncé.

7° *Sulfate de zinc.*

Sans gomme, précipité blanc.
Avec gomme, solution limpide incolore.

8° *Protochlorure d'antimoine en solution acidifiée par HCl.*

Sans gomme précipité orangé.
Avec gomme, solution limpide orangée.

9° *Acide arsénieux.*

Sans gomme, précipité jaune citron.
Avec gomme, solution limpide jaune citron.

On voit donc que, dans les conditions où nous nous sommes placés, la gomme a empêché la précipitation des sulfures métalliques. Dans les solutions concentrées, ou lorsque la quantité de gomme est très faible, on observe des précipitations plus ou moins incomplètes. Nous nous proposons, dans la suite, de revenir sur ce point.

Il était encore intéressant de rechercher si la gomme avait aussi le pouvoir d'enrayer la précipitation des oxydes métalliques de certains sels, et des alcaloïdes par leurs réactifs ordinaires, et voici ce que nous avons observé.

B. Pour les oxydes métalliques, il est inutile d'entrer dans le détail des expériences ; qu'il nous suffise de dire que les oxydes métalliques se sont comportés comme les sulfures en présence des solutions de gomme. Seulement, comme les oxydes sont, en général, beaucoup plus solubles dans l'eau que les sulfures correspondants, nous avons dû nous servir de solutions métalliques de concentration double (1/5 d'équivalent par litre) et d'une solution équivalente de soude caustique.

C. Nous avons aussi étudié l'action de la gomme sur la formation de certains précipités.

Phosphate neutre d'ammoniaque et chlorure de calcium.

Sans gomme, précipité blanc gélatineux.
Avec gomme, solution limpide incolore.

Azotate d'urane et ferrocyanure de potassium.

Sans gomme, précipité brun chocolat.
Avec gomme, solution brun limpide.

Perchlorure de fer en solution très étendue et ammoniaque.

Sans gomme, précipité brun gélatineux.
Avec gomme, solution limpide brun clair.

D. Il ne se produit également pas de précipités avec les solutions au millième des alcaloïdes suivants :

Quinine,	Strychnine,
Cinchonine,	Brucine,
Morphine,	Vératrine,

en présence de la gomme, et les réactifs habituels des alcaloïdes, savoir :

Le phospho-molybdate d'ammoniaque ;

L'iodure double de mercure et de potassium ;

Le tannin.

Si l'on veut bien se souvenir que la séparation des alcaloïdes par leurs réactifs ne peut se faire qu'en présence des diverses matières organiques qui les accompagnent, soit naturellement,

soit accidentellement, nos recherches acquièrent pour la toxicologie une importance que l'on ne saurait méconnaître.

Il faut également noter que certaines infusions végétales, entre autres celle de thé, s'opposent, comme la gomme, à la précipitation du sulfure de mercure. Le liquide acquiert seulement une teinte plus foncée par suite de la présence du sulfure de mercure formé. C'est d'ailleurs, comme nous l'avons vu, ce qui s'est produit avec les solutions gommeuses.

Malgré les nombreux exemples que nous venons de citer, le fait de la non-précipitation, en présence de la gomme, des solutions étendues, n'est pas absolument général : les iodures de plomb, de mercure, le sulfate de baryte, le carbonate de plomb se précipitent dans les solutions gommeuses plus lentement, il est vrai, mais presque aussi complètement que dans l'eau distillée.

De cet ensemble de faits faut-il conclure que les réactions ordinaires aient été modifiées?

Contrairement à l'opinion de M. Lambron, nous ne le pensons pas. En effet, il est facile de voir que, si les précipitations n'ont pas eu lieu, la coloration intense de la plupart des liqueurs gommeuses, comparée à celle des liquides surnageant les précipités, prouve que les composés se sont bien formés, mais qu'ils sont restés sinon en dissolution, du moins dans un état de division tel qu'ils traversent tous les filtres et que le microscope, même avec les plus forts grossissements, n'y décèle aucune trace de matière solide en suspension.

Dans ces conditions, on peut se demander si la gomme ne jouit pas de la propriété de dissoudre les sulfures ou les oxydes métalliques. Cette interprétation est inexacte, puisqu'en faisant agir une solution très concentrée de gomme sur des précipités récemment formés, on ne parvient pas à les redissoudre.

Quoique le phénomène dont il s'agit n'ait pas la généralité qu'on serait tenté de lui supposer, nous avons cru devoir publier ces recherches qui nous semblent intéresser non seulement la thérapeutique, mais encore la chimie analytique et la toxicologie. Elles nous paraissent aussi devoir appeler l'attention des physiologistes. La plupart des liquides organiques ren-

terment de la gomme ou des matières analogues. Il est donc possible de comprendre l'existence simultanée à *l'état soluble* dans les cellules végétales ou animales de composés réagissant chimiquement les uns sur les autres, tels que les phosphates, l'oxyde de fer, certains alcaloïdes, et, par exemple, le tannin et la caféine dans le thé.

Une conséquence pratique ressort encore de notre travail; on devra rejeter, pour le dosage de la gomme dans le sirop de ce nom, le procédé qui consiste à précipiter cette substance par le sous-acétate de plomb et à décomposer la combinaison plombique par l'hydrogène sulfuré; en effet, la filtration est impossible. Le meilleur moyen consiste à décomposer le magma plombique par une solution concentrée de carbonate d'ammoniaque à l'ébullition. Nous sommes redevables de cette méthode à M. Cloëz, qui, antérieurement à notre travail, s'était aperçu de l'impossibilité de séparer par filtration le sulfure de plomb en présence de la gomme.

En résumé, la gomme empêche la formation de la plupart des précipités lorsqu'on opère au sein de liqueurs étendues.

Dans ce cas, les réactions habituelles se produisent, mais les composés formés ne se séparent ni par la filtration ni par un contact prolongé. De là, la nécessité absolue d'éliminer la gomme et les matières analogues lorsqu'on veut effectuer certains dosages ou même caractériser certains corps; enfin la possibilité, signalée par M. Lambron, d'administrer à l'état liquide un certain nombre d'agents thérapeutiques insolubles dans les conditions habituelles.

Sur un nouveau camphre monochloré; par M. P. Cazeneuve.

La formation du camphre bichloré, que je signalais dans le numéro de juin 1882, est précédée de celle d'un camphre monochloré comme il était permis de le supposer *a priori*.

Voici les conditions dans lesquelles on doit opérer pour obtenir le premier terme de chloruration.

On additionne 760 grammes de camphre de 230 grammes d'alcool absolu. On dirige dans la masse le chlore desséché, pro-

venant de 1200 grammes de sel marin. L'opération dure vingt-quatre heures. La température du liquide s'élève jusqu'à 60° environ sous l'influence de la réaction ; le camphre entre complètement en dissolution. Il est inutile de chauffer. Par refroidissement à 15°, 20°, le liquide se prend presque complètement en une masse cristalline, qu'on recueille sur un filtre, puis qu'on comprime sur une aire en plâtre. On lave une fois à l'eau chaude, puis à l'eau froide, pour enlever l'acide chlorhydrique, puis on comprime dans un linge. On a un produit d'une grande blancheur qu'on fait cristalliser à deux reprises dans l'alcool. Une première cristallisation donne une masse cristallisée en lamelles; l'alcool-mère renferme d'autres produits, que je me propose d'analyser. Ces cristaux en lamelle, repris par l'alcool bouillant et soumis à nouveau à cristallisation, donnent de magnifiques aiguilles prismatiques enchevêtrées, qui peuvent atteindre plusieurs centimètres de long. Nous cherchons en ce moment à nourrir des cristaux pour les mesurer. Il est probable que nous avons affaire à des prismes orthorhombiques, comme pour le camphre bichloré, les camphres mous et dibromés, le camphre monoiodé.

L'analyse donne des nombres qui se confondent avec ceux que donne la formule $C^{10}H^{15}ClO$.

Le camphre monochloré a une odeur qui rappelle le camphre, une saveur amère et aromatique se développant plus rapidement qu'avec le camphre bichloré. Il est en effet plus soluble dans l'eau que ce dernier et que le camphre. L'eau chaude en dissout suffisamment pour abandonner des paillettes cristallines par refroidissement. La vapeur d'eau l'entraîne avec facilité. Projeté à la surface de l'eau, le camphre monochloré prend le mouvement giratoire.

Il se dissout dans l'alcool froid, mais est surtout soluble dans l'alcool bouillant, d'où il se dépose sous formes de cristaux faciles à pulvériser. Il est très soluble dans l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone, la benzine.

En solution alcoolique il présente un pouvoir rotatoire beaucoup plus élevé que le camphre et que le camphre bichloré :

$$[\alpha]_j = +90°.$$

Le camphre = + 47, le camphre bichloré = + 57,3.

Le camphre monochloré commence à se ramollir vers 75° et entre en fusion à 83°—84°. Il commence à se solidifier à 83°, mais reste mou au-dessous de 80°.

Il bout à 244° et distille presque sans décomposition de 244° à 247°. Une trace se décompose avec dégagement de HCl et formation d'un faible résidu noirâtre.

Il n'est pas décomposé à l'ébullition par une solution alcoolique de nitrate d'argent ni par la potasse alcoolique (temp. 80°, huit heures de chauffe).

Cet ensemble de caractères nous permet d'affirmer que ce camphre monochloré ne peut être confondu avec le camphre monochloré de Wheeler.

On se rappelle que Wheeler en traitant le camphre par l'acide hypochloreux, obtient un liquide qui cristallise bientôt sous forme indistincte. L'analyse indique qu'il s'est formé un camphre monochloré :

$$C^{10}H^{16}O + HClO = C^{10}H^{15}ClO + H^2O.$$

Ce corps fond à 95°, se décompose par la chaleur avec dégagement d'une grande quantité d'acide chlorhydrique et formation d'un dépôt brunâtre donne du chlorure d'argent à l'ébullition avec le nitrate d'argent alcoolique et se transforme en oxycamphre sous l'influence de la potasse alcoolique à 80°, au bout de huit heures.

$$C^{10}H^{15}ClO + KHO = C^{10}H^{16}O^2 + KCl.$$

Notre camphre monochloré est beaucoup plus stable. Il se rapproche en cela du camphre monobromé produit sous l'action directe en brome. Le camphre monobromé également distille presque sans décomposition, résiste à l'action des sels d'argent aussi bien qu'à celle de la potasse alcoolique à 80°.

Notre série chlorée, produit de chloruration directe, doit être rapprochée sans doute de la série bromée actuellement connue. Une étude chimique approfondie confirmera ce rapprochement.

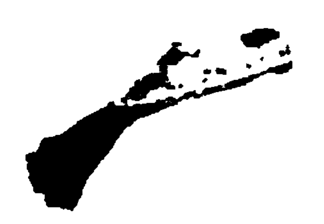
Sur un point relatif à l'examen microscopique des sédiments urinaires; par M. Yvon.

Lorsqu'une urine est riche en urate de soude, le sédiment est souvent très volumineux. Dans ces conditions si on le soumet directement à l'examen microscopique, on est exposé à ne pas reconnaître tous les éléments qui le constituent. C'est qu'en effet, l'urate de soude en se déposant adhère fortement aux autres éléments figurés qui l'accompagnent, altère leur forme et souvent les masque complètement. Cette cause d'erreur est d'autant plus à craindre que la proportion d'urate de soude est plus considérable. Les éléments que j'ai vus le plus souvent ainsi masqués sont les suivants :

L'acide urique, lorsqu'il est en cristaux petits et incolores; l'*oxalate de chaux* en petits cristaux, puis les *Leucocythes*, les *Hématies*, les *Champignons* et *Ferments*, les *Spermatozoïdes* et surtout les *Cellules épithéliales*.

Il est bien facile de faire disparaître l'urate de soude et de mettre en évidence les éléments qu'il cachait : il suffit d'étendre l'urine d'eau de manière à dissoudre ce sel. L'acide urique et l'oxalate de chaux ne se dissolvent point : puis par repos tous les éléments en suspension se rassemblent au fond du vase, et il devient facile de les examiner. Un autre moyen plus expéditif et que je trouve préférable consiste à placer le dépôt dans un tube à essai que l'on chauffe au bain-marie vers 50°. Lorsque l'urate de soude est dissous, ce qui a lieu très rapidement, on jette le liquide sur un petit filtre à *filtration rapide;* puis lorsqu'il est égoutté on étale le papier et en promenant légèrement à la surface une lamelle mince on enlève le dépôt et on l'examine.

En écrivant ces quelques lignes, je n'ai d'autre but que d'attirer l'attention du lecteur sur ce point : c'est qu'il est souvent nécessaire d'éliminer l'urate de soude lorsqu'on examine un sédiment urinaire, faute de quoi on s'expose à ne pas reconnaître la présence d'élements souvent très importants.



Aperçu général sur les appareils électro-médicaux. — Conférence faite à l'Exposition d'électricité; par le Dr Onimus. (Suite et fin.) (1)

La préoccupation des fabricants et surtout des fabricants français a été, dès l'origine, de rendre ces appareils le plus commodes possible et sous ce rapport Rhumkorff en premier lieu, puis MM. Gaiffe et Trouvé, ont rendu un véritable service.

Vous connaissez sans aucun doute le premier appareil de Rhumkorff, boîte quadrangulaire qui fonctionne au moyen de deux petites piles en godet, qui réalisait un vrai progrès à l'époque où il fut construit. Mais ces appareils, comme ceux que fabrique M. Gaiffe (*fig.* 8) actuellement et qu'on rencontre

Fig. 8.

presque partout, n'ont pour seule qualité que leur bon marché. Leurs inconvénients ressortiront à mesure que nous allons étudier successivement les conditions que doivent remplir les différents appareils induits, conditions qui se rapportent aux parties essentielles de tout appareil induit.

1° La source d'électricité, c'est-à-dire la pile; 2° les graduateurs; 3° la bobine.

La pile est pour le médecin praticien un sujet d'ennuis et de déboires; je ne parle évidemment que des piles faisant partie des appareils portatifs; car pour les appareils de cabinet la difficulté n'existe plus, il suffit d'avoir une pile indépendante qui actionne l'appareil, et la plus commode de

(1) *Journ. de pharm. et de chim.* [5] 6, 105.

toutes est la disposition de la pile Grenet, dans laquelle on peut remplacer le bichromate de potasse par le bisulfate de mercure.

Mais il n'en est point de même pour les appareils que l'on est obligé de transporter chez le malade.

Avec les piles ordinaires à auge, on est obligé chaque fois de faire dissoudre le bisulfate de mercure et de faire ainsi une manipulation fastidieuse. Puis, après la séance, il faut verser le liquide et renettoyer l'appareil. Aussi plusieurs fabricants ont-il essayé de remplacer ces piles par d'autres constamment chargées et qui ne s'usent que quand on rétablit le courant.

Fig. 9.

M. Gaiffe a remplacé la pile à auge par la pile au chlorure d'argent et M. Trouvé a employé sa pile hermétique qui ne fonctionne que lorsque la pile est renversée. Enfin la pile de M. Faucher, avec la séparation à volonté des métaux et des acides, constitue également un progrès très sérieux.

Toutes ces modifications sont cependant bonnes plutôt théoriquement que pratiquement; car la pile au chlorure d'argent, alors même qu'on ne l'emploie pas, perd petit à petit de son énergie, et quant aux piles hermétiques, elles ont toutes l'inconvénient de laisser filtrer au bout de quelque temps un peu de liquide qui vient oxyder les contacts.

Les constructeurs d'appareils des sections allemandes ont la plupart employé dans leurs appareils induits des dispositions assez pratiques. Ils ont avec raison sacrifié l'élégance à la solidité. Leurs piles sont faciles à charger, à nettoyer; elles se composent d'une sorte de pile de Bunsen disposée soit en

long, soit en large. La disposition en long (*fig.* 9) consiste dans un vase recouvert à sa partie supérieure par une membrane en caoutchouc; cette membrane, à son centre, est percée d une fente qui reçoit le zinc, le maintient et empêche en même temps les liquides de s'écouler aussi facilement. Quand on ne se sert pas de l'appareil, on enlève ce zinc pour le mettre dans un petit compartiment à côté de la pile et on met sur la membrane un bouchon en caoutchouc, en forme de cône, qui est

Fig 10.

maintenu en place par le couvercle de la boîte. Ces piles ont cependant un inconvénient, c'est celui de souiller beaucoup le compartiment qui leur est affecté, parce que chaque fois qu'on retire le zinc, il reste toujours humecté par l'acide.

Pour remédier à ce dernier inconvénient et pour rendre l'appareil plus portatif, d'autres fabricants ont placé le zinc horizontalement et il suffit alors, au moyen d'une petite tige, de lever ou d'abaisser le zinc pour que l'appareil fonctionne.

2° Pour la graduation des courants il faut tenir compte, et de la disposition de la bobine, et du nombre des interruptions. Pour l'intensité, le meilleur moyen est le traîneau de du Bois-Reymond; c'est le dispositif qu'ont employé tous les fabricants dans les appareils un peu soignés. Dans les appareils ordinaires, un tube métallique soit à l'extérieur, soit à l'inté-

rieur de la bobine, sert à augmenter ou à diminuer l'intensité du courant. Tous les appareils se ressemblent sur ce point et nous n'avons pas à y insister.

La graduation du nombre des interruptions est plus importante qu'on ne le croit généralement et, dans un appareil véritablement médical, on doit toujours pouvoir arriver à donner une interruption par minute. A l'exception des cas où l'on veut agir sur la peau comme excitant ou encore lorsque l'on veut tétaniser un muscle antagoniste, on ne devrait jamais

Fig. 11.

dépasser deux à trois interruptions par seconde. Dans ces conditions non seulement les courants électriques sont mieux supportés, mais de plus ils fatiguent moins le muscle.

Dans les appareils ordinaires, dans ceux qui visent surtout au bon marché, les fabricants ont, au contraire, cherché à augmenter le nombre des interruptions et il y en a toujours plus de trente par seconde. Avec un grand nombre d'interruptions, les courants paraissent toujours plus intenses et l'acheteur en est d'autant plus enchanté que tout le monde, même les médecins, sont persuadés qu'un appareil est d'autant meilleur qu'ils donnent de plus fortes secousses. Or, ce sont là pour les malades les appareils les plus dangereux. Souvent même les

contractions violentes ne sont que des contractions réflexes; on peut s'en assurer (ce qui est d'ailleurs le meilleur moyen d'examiner la qualité des appareils), en se servant de la pédale ou du petit ressort que l'on a ajouté à ces appareils et qui permet de ne faire passer le courant qu'à chaque pression du doigt.

En augmentant ou en diminuant la longueur du levier qui détermine les interruptions, on parvient, cela se conçoit, à aug-

Fig. 12.

menter ou à ralentir le nombre des vibrations, c'est ce qui existe en partie, mais d'une façon insuffisante, dans l'appareil ordinaire de M. Gaiffe.

Dans l'appareil de M. Trouvé (*fig.* 10) où le trembleur est muni de rallonges, on peut arriver à une diminution très considérable des vibrations.

Pour la plupart des appareils il suffirait de relier ces appareils à un métronome et d'établir des interruptions par le mouvement du balancier; mais ce qui est plus commode, c'est d'avoir un système spécial qui règle les interruptions. C'est

ce qui existe dans le nouvel appareil de M. Gaiffe (*fig.* 11) qui est muni d'un interrupteur automatique en forme de pendule qui, selon la position, permet d'avoir de 50 à 2000 interruptions par minute.

Dans l'appareil physiologique à interruptions régulières que nous avons fait fabriquer par M. Trouvé (*fig.* 12) c'est un mouvement d'horlogerie complètement indépendant de toute action électrique qui fait tourner le cylindre déterminant les interruptions; on peut avec cet appareil ne faire par conséquent qu'une interruption par seconde.

Je le répète, il est très important de pouvoir limiter le

Fig. 13.

nombre des interruptions et je regrette qu'à l'exception des exposants français que je viens de vous nommer, la plupart des autres ne se soient guère préoccupés de cette condition.

3° Les courants sont également modifiés par les bobines. Il y a une première différence très marquée entre le courant de la bobine inductrice et celui de la bobine induite. Duchenne, de Boulogne, avait beaucoup insisté sur ces différences qu'il croyait dépendre de propriétés physiologiques spéciales et indépendantes des conditions physiques. Becquerel a très facilement pu démontrer que ces différences tenaient uniquement à des conditions diverses de quantité et de tension provenant des conditions de construction des bobines; en effet, le courant induit ou courant de la seconde hélice est produit dans un fil

plus long et plus fin que le courant inducteur ou extra-courant, ce qui fait qu'il a une plus grande tension. C'est cette propriété qui fait que le courant induit pénètre plus profondément dans les tissus. Il faut enfin tenir compte de la durée du courant, qui est également différente dans les deux hélices.

Nous ne pouvons pas nous étendre sur ce sujet, mais nous ajouterons seulement que ce qui prouve bien encore que les différences d'actions physiologiques que l'on observe entre les différents courants induits dépendent toutes des conditions physiques, c'est que nous avons observé des phénomènes analogues en remplaçant les bobines ordinaires en fil de cuivre par des bobines d'un métal offrant beaucoup de résistance au courant, tels que le plomb ou l'argentan. Avec des bobines de ce genre, et nous les employons de préférence actuellement, les sensations sont moins douloureuses parce que l'impression s'irradie moins loin sur les nerfs superficiels de la peau, tandis que les contractions musculaires sont plus facilement provoquées. La plupart des appareils induits de M. Mangenot sont construits avec des bobines en fil d'argentan (*fig.* 13), et à l'appareil d'interruptions physiologiques de M. Trouvé, que nous employons journellement, nous pouvons à volonté mettre une bobine en fil de cuivre ou en fil d'argentan.

Il me resterait à vous parler, messieurs, des appareils d'électricité statique, la plupart des appareils exposés se rapprochent de la machine de Holz et de Carré. MM. Vigouroux et Andrivaux ont réuni les deux types; mais les meilleures machines à électricité statique sont celles construites sur le modèle Tœpler. On pouvait voir dans la section allemande deux de ces machines qui ont une puissance tellement considérable qu'avec leur étincelle on arrive à faire évaporer des fils de cuivre; cette évaporation se fait même tellement rapidement que, dans des fils de cuivre entourés de soie le cuivre seul disparaît laissant intacts les fils de soie; cette expérience explique bien ce qui se passe dans certains effets bizarres de la foudre.

Au point de vue de la pratique, je conseillerais surtout les machines construites par M. Émile Guérin qui, sous un volume très restreint, produisent une action très puissante (fig. 14). Cette

machine qui était exposée dans une salle voisine de celle où étaient exposés les appareils électro-médicaux, est également fondée sur la machine de Holz et de Tœpler, mais ce qui en fait surtout le mérite au point de vue de la construction, c'est le soin apporté au choix du verre. Dans ce genre d'appareils, où les théories existantes sont loin de donner des explications satisfaisantes, les plus petits détails ont leur importance, et il est curieux de constater combien la nature du verre est à elle seule une des principales conditions d'un bon fonctionnement.

Fig. 14.

Enfin, il y avait encore, dans l'exposition, la vitrine des chaînes de M. Pulvermacher, les plaques de M. Burcq et les appareils de M. Borda pour les bains électriques. Je n'ai point le temps d'insister sur ces appareils et encore moins sur tout cet ensemble d'objets exposés qui, paraît-il, se rattachent à l'électrothérapie : les bagues magnétiques, les corsets et les ceintures magnétiques, les peignes anti-névralgiques, etc.

Comme vous le voyez, les appareils électro-médicaux étaient assez nombreux ; je dirai même trop nombreux, car il serait plus avantageux de les réduire à deux ou trois types bien con-

struits et bien définis. Mais ce n'est pas seulement dans la richesse d'instrumentation que consistent les progrès de l'électrothérapie, pas plus que les progrès de la chirurgie ne consistent exclusivement dans la multiplicité ou la perfection des instruments de chirurgie. C'est par la science des applications, par la recherche du mode d'action et par la *simplicité des procédés* que se font les vrais progrès. Gardez-vous surtout de vous laisser entraîner dans les théories plus ou moins métaphysiques et dans les modes opératoires qui frappent l'imagination. Ne faites aucune concession au préjugé qui veut voir dans l'électricité un agent thérapeutique merveilleux et universel. C'est là que de tout temps a été l'écueil et c'est vers cet écueil qu'aujourd'hui encore des hommes intelligents et instruits se laissent entraîner. C'est pour cela que quelques personnes, n'ayant pas une notion exacte des choses et n'admirant que les faits extraordinaires, s'en vont disant que l'art médical n'est pas en mesure de profiter des ressources qui lui sont offertes. Cette opinion est et sera malheureusement toujours soutenue par des gens du monde et même par des médecins, parce que l'électrothérapie aura toujours contre elle les désillusions qu'entraînent forcément les espérances exagérées. On lui demande plus qu'à n'importe quel autre agent thérapeutique, et involontairement on lui en veut de n'être point suffisamment miraculeuse.

Dans les applications industrielles de l'électricité, toute amélioration dans les procédés est un progrès réel, souvent même inespéré, mais il n'en est plus de même dans les applications médicales, car ici les résultats sont forcément relatifs et, quels qu'ils soient d'ailleurs, ils sont et seront toujours au-dessous de nos désirs. Ce que l'on demande à l'électrothérapie, ce n'est pas seulement un soulagement, mais c'est presque toujours une guérison rapide et complète de toutes les maladies, et même l'éloignement de la mort. Or, fatalement, il y aura toujours des incurables et des moribonds, et, par conséquent, nous aurons beau faire, il y aura toujours des mécontents ou du moins des gens qui trouvent que l'électrothérapie ne répond pas à leurs espérances et qu'elle fait moins de progrès que dans les applications physiques proprement dites. Mais il faut

le reconnaître, une exposition d'électricité ne peut que très faiblement contribuer aux progrès scientifiques de l'électrothérapie; elle ne peut qu'être utile à la fabrication proprement dite, et cela dans les limites d'une simple exposition d'instruments. Comme nous l'avons déjà dit, de même que les progrès de la chirurgie ne sont liés que dans une certaine mesure à la fabrication des instruments de chirurgie, de même les progrès de l'électrothérapie dépendent surtout des études physiologiques et cliniques, et cela n'a rien à faire avec des expositions de ce genre.

Note sur le dosage volumétrique de la potasse;
par M. E. Burcker.

Dans le numéro de juin du *Journal de Pharmacie et de Chimie*, se trouve exposé un dosage volumétrique de la potasse, imaginé par M. Marchand : comme ce n'est, en somme, qu'une modification d'un procédé qui depuis longtemps est en usage, pour la détermination quantitative de la potasse, et que M. Marchand tend à substituer à une méthode de dosage directe une méthode indirecte ou par reste, il m'a semblé utile de déterminer, par un certain nombre d'expériences, la valeur réciproque des deux procédés au double point de vue de l'exactitude et de la rapidité d'exécution. C'est le résultat de ces expériences que je viens rapporter ici, ainsi que les conclusions que l'on peut en tirer. Je veux d'abord rappeler succinctement en quoi consistent les deux modes opératoires.

D'après le premier qui a été suivi jusqu'à présent et qui se trouve décrit dans le traité d'analyse volumétrique de Mohr (p. 155), on précipite la potasse sous forme de crème de tartre à l'aide du bitartrate de soude; le précipité est lavé sur filtre avec une solution saturée à froid de bitartrate de potasse, de façon à éliminer l'excès de soude, puis dissous dans l'eau chaude et dosé alcalimétriquement à l'aide de la solution normale de soude.

Dans la modification proposée par M. Marchand, après avoir

préparé une dissolution titrée de bitartrate de soude dont chaque centimètre cube correspond à 1 centigramme de potasse, on précipite la potasse à l'aide d'un excès de cette liqueur titrée, et l'on dose ensuite l'excès ajouté à l'aide d'une liqueur alcaline titrée.

C'est avec ces deux procédés et en agissant avec toutes les précautions nécessaires que nos expériences ont été faites : dans chaque dosage on a tenu compte de la petite quantité de crème de tartre qui reste en dissolution dans les liqueurs à la température de l'expérience.

En opérant avec des solutions potassiques contenant 0gr,5 de chlorure de potassium pur et sec pour 10 centigrammes de liquide, j'ai obtenu comme moyenne de six dosages :

Par la méthode directe.	Par la méthode indirecte de M. Marchand.
0gr,5009	0gr,520

Mohr cite déjà les chiffres suivants obtenus par la méthode directe :

Avec 1 gramme	de chlorure de potassium	il a retrouvé		0gr,999238
— 2 —	de sulfate	—	—	2gr,0002

On voit par là, qu'au point de l'exactitude, la méthode directe est supérieure à la méthode par reste : cette dernière a en outre l'inconvénient d'être plus longue, puisqu'elle exige deux titrages de la solution de bitartrate de soude, l'une avant, l'autre après la précipitation de la potasse : il est en effet absolument indispensable de reprendre avant chaque opération le titre exact de cette solution, qui s'altère comme on sait avec une très grande rapidité.

Il est un dernier point par lequel je veux terminer ces observations. M. Marchand, dans son travail, dit que la présence des sels de sodium, de magnésium, de calcium ne gêne en rien l'opération : je me suis assuré que le fait est exact en ce qui concerne les sels de sodium et de magnésium ; mais les sels de calcium sont précipités par le bitartrate de soude, et si leur présence peut à la rigueur ne pas gêner dans la méthode directe, puisque le tartrate de chaux formé est neutre, elle occa-

sionne dans la méthode indirecte de M. Marchand des erreurs d'autant plus grandes que ces sels existent en plus forte proportion dans le mélange salin soumis à l'analyse : dans tous les cas il vaut mieux les éliminer avant d'opérer le dosage de la potasse.

Recherches mathématiques et expérimentales sur les courbes de solubilité dans l'eau des différentes variétés d'acide tartrique; par M. E. Leidié.

L'acide tartrique existe sous plusieurs modifications identiques au point de vue chimique, et qui ne diffèrent que par la proportion d'eau de cristallisation et par certains caractères physiques, tels que la forme cristalline, l'hémiédrie de la facette b^1, le pouvoir rotatoire en rapport avec cette hémiédrie, la pyro électricité et la solubilité dans l'eau. J'ai cherché dans ce travail à établir les relations qui existent entre ces différentes variétés au point de vue de la solubilité dans l'eau.

Pour les acides tartriques droit et gauche (1), j'ai pris les précautions les plus minutieuses pour me mettre à l'abri des deux principales causes d'erreur qui peuvent influer sur l'exacte saturation de l'eau par des corps aussi solubles, à savoir : l'insuffisance de la durée du contact et la sursaturation. Il faut, en effet, maintenir la température rigoureusement constante pendant toute la durée des expériences ; c'est ce que j'ai fait en profitant de 0° à 32° des températures naturelles de caves et d'appartements, et, au delà de 32°, au moyen de températures artificielles que je maintenais constantes en employant des régulateurs de température et en observant strictement, pendant

(1) J'ai préparé l'acide tartrique gauche par le procédé de M. Jungfleisch (*Journ. de pharm. et de chim.*, [5]. 3, mars 1882, 346), procédé qu'il a bien voulu nous faire connaître avant sa publication et qui nous a permis de préparer la grande quantité d'acide gauche nécessaire pour ce travail, quantité (près d'un kil.) que nous n'aurions jamais pu obtenir par les autres procédés classiques.

plusieurs heures avant les prises d'essai, un thermomètre plongé dans les solutions. De plus, la durée du contact doit être d'autant plus prolongée que la température est plus basse, comme s'il se produisait des hydrates dont la formation serait accélérée par l'élévation de la température; c'est ainsi qu'il m'a fallu, pour atteindre la saturation, maintenir les solutions pour 0° pendant huit jours dans la glace fondante, et pour 75° dans l'eau à cette température pendant deux jours. La méthode qui consiste à élever la température au-dessus du point qu'on veut observer, et à laisser refroidir ensuite en agitant pendant deux ou trois heures avec un excès d'acide, doit être rejetée à cause de la sursaturation des liqueurs qui dure, comme je m'en suis assuré, pendant plusieurs jours.

Pour éviter le refroidissement et l'évaporation, je filtrais les solutions saturées dans des entonnoirs chauffés et fermés à l'émeri; je les recevais dans des flacons bouchés de même et exactement tarés, et je les pesais au $\frac{1}{2}$ milligramme par la méthode des doubles pesées. J'ai dosé volumétriquement l'acide en dissolution par une liqueur alcaline dont $1^{cc} = 0^{gr}06283$ de $C^8H^6O^{12}$; le poids de l'eau était donné par différence.

Voilà pour les acides tartriques droit et gauche; quant à l'acide racémique, bien que sa solubilité beaucoup moindre élimine plusieurs causes d'erreur, j'ai néanmoins pris les mêmes précautions, mes déterminations ayant été faites simultanément. J'ai employé la même méthode de dosage; seulement, à cause de sa plus faible solubilité, j'employais la liqueur alcaline précédente étendue de son volume d'eau, et dont, par conséquent, $1^{cc} = 0^{gr}031415$ de $C^8H^6O^{12}$. Mais comme ces résultats sont exprimés en acide racémique supposé anhydre, et que cet acide cristallise avec H^2O^2, on passe du poids de l'acide anhydre à celui de l'acide hydraté correspondant au moyen d'un calcul très simple.

J'ai pris les moyennes de trois et quatre séries d'expériences (1); je les rapporte dans le tableau suivant :

---

(1) Voir pour plus de détails ma thèse de l'École de pharmacie.

Tableau renfermant les moyennes de nos expériences aux différentes températures.

Température.	100 parties d'eau dissolvent :		
	Acide tartrique droit.	Acide tartrique gauche.	Acide racémique anhydre.
0°	115,12	114,35	8,15
5°	120,56	119,81	10,09
8°	123,33	122,51	—
10°	—	—	12,34
11°	126,77	—	—
13°	—	—	13,80
14°	130,50	—	—
15°	—	132,30	—
17°	135,12	135,78	16,22
20°	139,43	139,19	18,01
25°	147,34	—	—
26°	—	—	22,11
31°	158,06	157,92	26,00
35°	165,50	—	29,39
40°	175,92	174,83	37,18
46°	187,00	—	44,67
50°	195,50	195,30	50,03
59°	—	—	63,00
61°	221,00	—	—
67°	235,26	234,30	—
70°	—	—	80,50
75°	258,27	—	89,00

Pour construire avec ces données une courbe qui lie par une relation les températures aux quantités dissoutes et permette de calculer la solubilité aux températures intermédiaires, j'ai eu recours aux procédés graphiques et au calcul.

Dans le premier cas, j'ai pris deux axes de coordonnées rectangulaires; j'ai porté sur l'axe des X en abscisses des longueurs proportionnelles aux températures; sur l'axe des Y en ordonnées des longueurs proportionnelles aux quantités dissoutes, et, les intersections des perpendiculaires menées à ces axes par les points qui se correspondent, forment une série de points qui, réunis par une ligne, constituent la courbe de solubilité de l'acide; il est évident que pour trouver la solubilité à une température quelconque, il suffit de mesurer l'ordonnée correspondante.

Mais le calcul permet de pousser plus loin l'exactitude. Au

moyen d'un système de 6 équations à 6 inconnues, on résout l'équation générale des courbes du deuxième degré par rapport à ses paramètres, en mettant à la place des y les quantités dissoutes et à celle des x les températures qui leur correspondent; on voit alors que ces courbes se simplifient considérablement et prennent la forme parabolique $y = a + bx + cx^2$. Nous allons voir plus loin leurs valeurs pour chacun des acides tartriques.

Voici les conclusions de notre travail.

I. La solubilité dans l'eau des différentes variétés d'acide tartrique peut se représenter à toutes les températures d'une manière générale par une fonction de la forme $\frac{ds}{dt} = A.\ f.\ (t)$, s désignant le coefficient de solubilité, t la température, et A un coefficient particulier à chaque variété. C'est à l'expérience à fixer la forme de cette fonction; or, cette forme est celle d'un développement à plusieurs termes $y = a + bx + cx^2 + dx^3$; et les résultats de l'expérience sont d'accord avec ceux de la théorie en s'arrêtant au troisième terme et en prenant pour expression de ces courbes l'équation d'une parabole du deuxième degré $y = a + bx + cx^2$.

II. Le coefficient de solubilité dans l'eau de l'acide tartrique droit croît très rapidement avec la température; cet accroissement suit de 0° à 40° inclus une loi exprimée par une équation parabolique du deuxième degré, ayant pour valeur

$$\left.\begin{array}{r} y = 115{,}04 + 0{,}9176\,x + 0{,}01511\,x^2 \\ \text{ou bien } y = 0{,}01511\,(x^2 + 60{,}728\,x + 7613{,}5) \end{array}\right\} [1],$$

dans laquelle y représente la quantité dissoute et x la température; à partir de 40°, l'acide tartrique droit commence à changer de nature, et de 45° à 100° cet accroissement est moins rapide que ne l'indique la formule précédente; la nouvelle loi qu'il suit est encore une équation de forme parabolique, mais ayant cette fois pour valeur

$$\left.\begin{array}{r} y = 135{,}5 + 0{,}30259\,x + 0{,}017749\,x^2 \\ \text{ou bien } y = 0{,}017749\,(x^2 + 17{,}05\,x + 7631{,}2 \end{array}\right\} [2].$$

L'ensemble du tracé graphique est une courbe parfaitement régulière, à convexité tournée vers l'axe des températures et présentant un point d'inflexion entre 40° et 45°.

III. La solubilité dans l'eau de l'acide tartrique gauche suit exactement les mêmes lois que celle de l'acide tartrique droit, et les deux portions de la parabole qui constituent sa courbe sont exprimées par les mêmes équations [1] et [2].

Ce résultat explique pourquoi on ne peut pas dédoubler l'acide racémique en isolant par des cristallisations méthodiques les deux variétés hémiédriques d'acides tartriques ; tandis qu'on peut dédoubler de cette façon le racémate de soude et d'ammoniaque en deux variétés droite et gauche de tartrates. D'après M. Jungfleisch, c'est l'inégale solubilité de ces deux tartrates qui, dans les solutions sursaturées, provoque le dépôt alternatif de l'un et de l'autre en les séparant au sein de la solution ; c'est sur cette propriété qu'est fondé son procédé de dédoublement de l'acide racémique (1).

IV. Le coefficient de solubilité de l'acide racémique croît aussi proportionnellement à la température ; la courbe qui en représente les valeurs se compose aussi de deux parties qui se réunissent entre 35° et 40°, et qui sont des éléments de parabole ; de 0° à 35°, la première portion de la courbe est exprimée par l'équation suivante :

$$\left.\begin{array}{r} y = 8{,}1728 + 0{,}3391\,x + 0{,}007613\,x^2 \\ \text{ou bien } y = 0{,}007613\,(x^2 + 44{,}5422\,x + 1073{,}8) \end{array}\right\} [1\ bis].$$

x et y ayant les mêmes significations que pour l'acide tartrique. A partir de 35°, l'acide racémique change de nature ; mais son coefficient de solubilité, contrairement à celui de l'acide tartrique, augmente dans une plus forte proportion que ne l'indique la formule précédente, et l'équation de la deuxième portion de la courbe a pour valeur :

$$\left.\begin{array}{r} y = 0{,}2069 + 0{,}615762\,x + 0{,}007602\,x^2 \\ \text{ou bien } y = 0{,}007602\,(x^2 + 81\,x + 27{,}22) \end{array}\right\} [2\ bis].$$

et elle se vérifie jusqu'à 111°, point d'ébullition de la solution saturée.

Les résultats donnés par cette formule sont exprimés en acide racémique anhydre ; mais, comme il cristallise avec H^2O^2, on peut trouver par un calcul très simple la quantité d'acide

(1) V. *Journal de pharmacie et de chimie*, [5], 3e année, mars 1882, 346.

hydraté qui correspond à une quantité d'acide anhydre donnée par les formules ci-dessus. Soit A cette quantité, l'acide hydraté qu'elle représente, x, est donné par la formule suivante :

$$x = \frac{112\ A}{100 - 0{,}12\ A} = \frac{112}{\frac{100}{A} - 0{,}12} \Big\} [2].$$

V. Les acides tartriques droit et gauche entre 40° et 45°, l'acide racémique entre 35° et 40° commencent à changer de nature ; le coefficient des premiers s'abaissant, celui du second s'élevant, d'une façon relative, à mesure que croît la température, il est permis de supposer qu'à partir de ces températures ils se transforment l'un dans l'autre sous l'influence de *la chaleur* et de *l'eau.*

Plusieurs faits viennent à l'appui de cette assertion.

En effet, M. Jungfleisch a démontré que la transformation réciproque des acides tartriques s'opérait régulièrement, complètement entre 175° et 180° en présence d'une petite quantité d'eau en vase clos. M. Dessaignes avait vu que cette transformation était partielle vers 100° en présence de HCl étendu, et accompagnée d'anhydrides en l'absence d'eau ; de plus, M. Jungfleisch s'est assuré, en visitant les fabriques d'acide tartrique, que la production d'acide racémique était due à la température élevée (110° environ) à laquelle étaient portées les solutions d'acide tartrique que l'on évaporait à la pression ordinaire (on sait que c'est ainsi qu'il fut découvert par M. Kestner à Thann) ; et que dans celles, au contraire, où les solutions étaient évaporées sous pression réduite, c'est-à-dire à plus basse température, cette production n'avait plus lieu. Enfin M. Lecoq de Boisbaudran, après avoir fait bouillir pendant longtemps des solutions d'acide tartrique, a constaté nettement par des caractères chimiques la formation d'une petite quantité d'acide racémique. Si donc il est permis d'étendre aux phénomènes physico-chimiques ce principe fondamental des sciences naturelles, que tout va dans la nature se transformant non brusquement, mais par degrés insensibles, on peut conclure que cette transformation, qui est complète à 180° en présence d'une petite quantité d'eau, commence en présence d'une grande quantité d'eau à basse température, qu'elle va en s'accentuant à mesure que celle-ci

s'élève, et que le phénomène que nous avons constaté est le premier des termes d'une série dont la limite est la transformation complète de l'acide tartrique dans les conditions découvertes par M. Jungfleisch. On pourrait se demander pourquoi, à l'appui de notre assertion, nous n'avons pas constaté les variations du pouvoir rotatoire ; c'est que chez ces acides il donne lieu, comme Biot et M. Jamin l'ont démontré, soit quand on élève la température des solutions, soit quand on les concentre ou les dilue, aux phénomènes dits de la dispersion anormale, phénomènes dont nous ignorons aujourd'hui encore absolument les lois.

Quant à la transformation de l'acide racémique au sein de l'eau, MM. Berthelot et Jungfleisch étaient arrivés à des conclusions analogues en partant des données de la thermo-chimie (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. LXXVIII, p. 711).

Le tableau suivant renferme les tables de solubilité dans l'eau de ces différents acides ; les nombres en ont été calculés de 5° en 5° par les formules que nous avons établies plus haut.

Températures.	100 parties d'eau dissolvent :		
	Acide tartrique droit et gauche.	Acide racémique anhydre.	Acide racémique hydraté.
0°	115,04	8,16	9,23
5	120,00	10,05	11,37
10	125,72	12,32	14,00
15	132,20	14,97	17,07
20	139,44	18,00	20,60
25	147,44	21,41	24,61
30	156,20	25,20	29,10
35	165,72	29,37	34,09
40	176,00	37,00	43,32
45	185,06	43,31	51,16
50	195,00	50,00	59,54
55	205,83	57,07	68,54
60	217,55	64,52	78,33
65	230,16	72,35	88,73
70	243,66	80,56	99,88
75	258,05	89,15	111,81
80	273,33	98,12	124,56
85	289,50	107,47	138,19
90	306,56	117,20	152,74
95	324,51	127,31	168,30
100	343,35	137,80	184,91

Recherche et dosage de la lithine dans les eaux minérales de Vichy; par M. A. J. Mallat.

Ce travail se divise en six parties. La première contient un court historique de la question. Dans le deuxième chapitre l'auteur nous donne un aperçu rapide de l'action physiologique et thérapeutique de la lithine. Dans la troisième partie est résumée l'histoire chimique de la lithine. — La recherche de la lithine dans les eaux minérales forme le sujet de la quatrième partie. Enfin le dosage de cet alcali et les résultats obtenus sont donnés dans les deux derniers chapitres.

L'auteur donne pour chaque source, outre la quantité de phosphate de lithine trouvé à l'analyse, la teneur en oxyde et en carbonate de cette base. Il y a joint, pour chaque source, la température, le débit et quelques points importants de l'histoire de la source et du régime de l'eau. Il n'a pas étudié l'eau de plusieurs sources, celles du Parc, de Vesse, de Prunelle, des Anciens Célestins, parce que leur importance thérapeutique est très faible.

Il a opéré sur 4 litres.

Source des Célestins. — On en a signalé quatre sous les noms suivants : *Anciens Célestins n° 1*, — *Anciens Célestins n° 2*, — *Nouveaux Célestins n° 1*, — *Nouveaux Célestins n° 2*. Par suite d'infiltration, les trois premières sources ne sont plus exploitées aujourd'hui. Les *Nouveaux Celestins n° 2*, découverts en 1870, débitent 13^{mc},620 d'eau à 16° par vingt-quatre heures.

Quatre litres de cette eau ont donné :

0^{gr},043 de phosphate de lithine, soit 0^{gr},016 de lithine (LiO).
Un litre contient donc 0^{gr},004 de lithine et 0^{gr},0098 de carbonate de lithine.

Source d'Hauterive. — Cette source, exploitée aujourd'hui pour le transport, est située près du village d'Hauterive, sur la rive gauche de l'Allier, à 5 ou 6 kilomètres au sud de Vichy. Elle fournit 47 mètres cubes d'eau à la température de 15° par vingt-quatre heures. Outre sa valeur thérapeutique, cette eau

minérale est considérée comme une eau de table excellente ne décomposant pas le vin et fortement gazeuse.

Quatre litres de cette eau contiennent :

0gr,041 de phosphate de lithium, soit 0gr,0159 de lithine (LiO).

Un litre contient donc 0gr,0039 de lithine et 0gr,0096 de carbonate de lithine.

Source de l'Hôpital. — Cette source, désignée autrefois sous le nom de Gros-Boulet, est une des plus importantes et des plus utiles de toutes celles de Vichy. Elle est située au centre de la ville, tout près de l'hôpital civil. Son débit est de 48mc,965 par vingt-quatre heures; sa température est de 34°,5.

Quatre litres de cette eau contiennent :

0gr,033 de phosphate de lithine, soit 0gr,0089 de lithine (LiO).

Un litre contient donc 0gr,0022 de lithine et 0gr,0055 de carbonate de lithine.

Source de la Grande-Grille. — L'une des plus anciennes de toutes les sources de Vichy, et la plus importante; elle jaillit à l'une des extrémités de la galerie nord de l'établissement thermal. Son débit et la température de son eau ont subi de nombreuses variations. Ainsi, en 1844, elle donne seulement 4mc,750 d'eau en vingt-quatre heures et à la température de 32°,25. En 1853-54, son débit s'éleva à 91 mètres cubes et sa température à 41°,8. Enfin en février 1861, on a trouvé 112 mètres cubes.

Le 22 juillet 1873, à 7 heures du soir, sa température était de 42°, celle de l'air étant de 26° et la hauteur barométrique de 739 milli. La densité de l'eau à 13° était de 1,0035.

Quatre litres de cette eau minérale ont donné :

0gr,502 de phosphate de lithine, soit 0gr,0096 de lithine (LiO).

Un litre contient donc 0gr,0024 de lithine et 0gr,0059 de carbonate de lithine.

Puits Carré. — Cette source, est située à quelques mètres seulement de la Grande-Grille, au milieu de la galerie nord de l'établissement.

En 1844, le Puits-Carré et le Puits-Chomel formaient deux sources distinctes.

En février 1861, le débit du Puits-Carré était de 115mc,832.

En 1873, la température de l'air étant de 28°, la température de l'eau a été trouvée de 43°,3. La densité de l'eau ramenée à 12° était de 1,0025.

Le dosage de la lithine a donné les mêmes résultats que pour la source de la Grande-Grille, c'est-à-dire : 0gr,0059 de carbonate de lithine par litre d'eau.

Source Lardy. — Cette source, située à 180 mètres des Anciens Célestins, était jusqu'à ces derniers temps une propriété privée. Elle est devenue, à la suite de travaux exécutés en 1877, intermittente. Depuis, grâce à un *régulateur*, c'est-à-dire à une bague qui réduit le diamètre de l'orifice du tube d'ascension, elle est continue.

Son débit est de 8 mètres cubes par vingt-quatre heures, sa température est de 31°. Le sol d'où elle jaillit est à l'altitude de 252m,77, et l'orifice du tube ascensionnel est à 1 mètre au-dessus du sol.

Quatre litres d'eau ont donné :

0gr,031 de phosphate de lithine, soit 0gr,012 de lithine (LiO).
Un litre contient donc 0gr,003 de lithine et 0gr,0074 de carbonate.

TOXICOLOGIE, PHARMACIE

De la répartition de l'arsenic dans l'organisme après les intoxications par les composés arsenicaux. *Schimdt's Iahrbüche*, B. 189, n° 3 (1). — Le professeur Ludwig a étudié cette question, sur laquelle on ne possède encore que des données contradictoires, en se servant des organes de personnes empoisonnées, ou de gros chiens de 20 kilog. qu'il soumettait à une intoxication aiguë ou chronique. — Chez un homme mort à la suite d'ingestion d'arsenic et dont il a analysé la foie, le cerveau, un rein, 600 grammes de muscles pris à la cuisse et

(1) *Annales d'hygiène*, 1882.

255 grammes d'os (tibia et péroné), il est arrivé aux résultats suivants :

100	grammes de	foie	contenaient	0,00338	grammes d'arsenic,
100	—	cerveau	—	0,00004	—
100	—	rein	—	0,00515	—
100	—	muscles	—	0,00012	—

c'est-à-dire que la proportion d'arsenic contenue dans un même poids de cerveau, de foie, de rein et de muscle est représentée par 1-84-129-3.

Les principaux résultats obtenus par les analyses des organes d'hommes et d'animaux peuvent se résumer ainsi :

Dans l'empoisonnement aigu ou chronique, l'arsenic peut être retrouvé dans les os. Si les doses employées ne sont pas mortelles, on trouve encore de l'arsenic dans les os longtemps après qu'on a cessé d'administrer le poison : chez un chien qu'on avait tué 27 jours après l'ingestion de la dernière dose, on retrouva de l'arsenic dans les os ; on n'en trouva pas chez un autre tué au bout de 40 jours, tandis que son foie en contenait une quantité notable. C'est à tort que Sonnenschein considère la recherche de l'arsenic dans les os comme très difficile.

Le cerveau ne contient jamais qu'une petite proportion d'arsenic aussi bien dans les empoisonnements aigus que dans les chroniques ; le foie au contraire en renferme toujours une très forte proportion : il en est de même des reins, qui peuvent même dans les cas aigus être plus riches que le foie. Les muscles en contiennent peu, mais toujours plus cependant que le cerveau. Dans les intoxications chroniques où la guérison survient c'est le foie qui conserve le plus longtemps l'arsenic après qu'on a cessé de l'administrer à l'intérieur. Chez un chien tué 40 jours après l'ingestion de la dernière dose, on trouva une forte proportion d'arsenic dans le foie alors que le cerveau, les os et les muscles n'en contenaient plus trace.

L'assertion de Scolosuhboff, qui prétend que le cerveau est l'organe où s'accumule principalement l'arsenic dans les intoxications aiguës, est certainement erronée.

Solubilité du bitartrate de potasse dans l'eau; par MM. C. von Babo et C. Portele (1). — Les chiffres suivants sont le résultat de nouvelles recherches faites sur la solubilité du bitartrate de potasse dans l'eau à diverses températures :

Température de la solution.	Contenance en bitartrate de 100 cc. de solution.	Contenance en bitartrate de 100 gr. de solution.
0,0 cent.	0,370	0,370
0,5 —	0,345	»
3,0 —	0,365	»
9,2 —	0,367	»
10,0 —	0,376	»
15,0 —	0,411	0,411
17,0 —	0,492	»
19,0 —	0,597	»
22,4 —	0,787	»
25,0 —	0,843	0,845
30,0 —	1,020	1,024
34,9 —	1,281	»
40,0 —	1,450	1,461
50,0 —	1,931	1,954
60,5 —	2,475	»
69,0 —	3,160	»
75,0 —	3,580	»
80,0 —	4,050	4,166
95,4 —	5,325	»
100,0 —	5,850	6,102

Action physiologique de la collidine; par MM. Marcus et Œschner de Conink (2). — La collidine est l'un des alcalis organiques découverts par M. Anderson dans l'huile animale de Dippel. C'est un liquide jaune, volatil, d'une saveur brûlante, bouillant de 178 à 180°. Son odeur est fortement aromatique, et elle fait paraître des vapeurs blanches autour d'une baguette imprégnée d'acide chlorhydrique. Elle est insoluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles et les acides.

D'après les expériences de MM. Marcus et de Conink, la collidine déposée sur la peau dénudée y provoque une vive irrita-

(1) *Journal des connaissances médicales.*

(2) *Journal de thérapeutique.*

tion. A l'intérieur, et prise en petite quantité, elle détermine un malaise général, des vertiges, de la somnolence, etc.

Lorsqu'on l'injecte sous la peau d'une grenouille, l'animal succombe en une demi-heure, trois quarts d'heure, suivant la dose.

A la dose de 5 à 15 centigrammes par kilogramme du poids de l'animal, elle abolit les mouvements volontaires tout en respectant les mouvements réflexes. Son action se porte également sur les centres psycho-moteurs, en paralysant leur action, et à une période avancée, les effets s'étendent aux centres médullaires et aux vaso-constricteurs.

L'abaissement de la température est considérable et peut atteindre 8 degrés en quelques heures. En même temps la pression sanguine intracarotidienne est diminuée. Pendant l'intoxication, on voit survenir de la salivation et de la polyurie. L'élimination se fait en cinq à dix heures. Cependant le troisième jour après l'intoxication, plusieurs animaux ont présenté une abolition des réflexes de la cornée.

En résumé, la collidine est antipyrétique, elle paralyse les mouvements volontaires; enfin elle agit sur les nerfs de la cornée et trouvera peut-être son emploi de ce fait en thérapeutique oculaire.

Sur l'empoisonnement chronique par l'arsenic; par MM. O. Caillol de Poncy et Ch. Livon (1). — Lorsque l'on soumet des chats, par exemple, à un régime arsénical continué, à faible dose, pendant longtemps, ces animaux semblent, dans la première période, s'en trouver admirablement, car ils mangent davantage, ils engraissent et ont tous les signes d'une très bonne santé; mais le traitement continuant, ces mêmes animaux, après être restés pendant un certain temps dans cet état de santé parfaite, commencent à maigrir; la diarrhée les prend, ils perdent l'appétit et deviennent languissants; ils finissent enfin par mourir dans un état d'anémie et de maigreur

(1) *Ac. d. sc.*, **94**, 1366, 1882.

qui fait un contraste surprenant avec l'état dans lequel ils se trouvaient dans la première période de l'expérience.

A l'autopsie, tous les muscles, y compris le cœur, sont d'une pâleur extrême ; le foie, les poumons et les reins présentent à l'œil nu tous les caractères de la dégénérescence graisseuse, et, fait particulier, les ganglions mésentériques sont tous très hypertrophiés et ont subi aussi la dégénérescence graisseuse.

MM. Cornil et Brault ont déjà signalé la dégénérescence graisseuse du foie, des poumons et des reins dans l'empoisonnement aigu, mais rien n'a encore été dit à propos des ganglions mésentériques.

Nous nous bornerons à signaler, pour le moment, les altérations constatées dans les poumons et dans les ganglions mésentériques.

Poumons. — Les auteurs n'ont trouvé de réellement altérées que les cellules épithéliales alvéolaires qui sont en pleine dégénérescence graisseuse. Certaines alvéoles sont envahies complètement par les cellules dégénérées, qui finissent par obstruer entièrement l'alvéole et enfin tout le lobule pulmonaire ; c'est ce qui explique les îlots blanchâtres que l'on voit à la surface et dans l'intérieur des poumons.

Ganglions mésentériques. — En ouvrant l'abdomen des animaux ayant succombé à l'empoisonnement chronique par l'arsenic, ces ganglions apparaissent comme de grosses masses d'un blanc jaunâtre et ayant à l'œil nu un aspect caséeux. Après une étude convenable faite sur des coupes et à l'aide des réactifs usuels, il est facile de voir que la portion périphérique surtout, la région folliculaire, est en certains points envahie complètement par la dégénérescence graisseuse. Mais cette dégénérescence ne se borne pas aux follicules ; elle envahit le ganglion par larges plaques, aussi bien dans la région périphérique que dans la région centrale. Les parties dégénérées sont pleines de grosses cellules à contenu granuleux et graisseux comme le montre l'acide osmique.

Il se passerait donc ici un processus semblable à celui qui se passe dans le poumon. Sous l'influence de l'absorption lente et successive de l'arsenic, les cellules endothéliales que renferme le ganglion subissent la dégénérescence graisseuse. Elles enva-

hissent la région la plus active du ganglion, la région folliculaire, qui serait la première atteinte, puis ensuite la dégénérescence, s'étendant de proche en proche, gagne sinon tout le ganglion, du moins une bonne partie.

Action toxique du lupin (1). — D'après M. R. Bellini (Voir ce journal, 4e série T. XXVII, 1878.), les semences de lupin contiennent une matière soluble dans l'eau, qui serait toxique pour les hommes et les animaux, et M. Krocker a obtenu de ces fruits plusieurs alcaloïdes dont il n'a indiqué ni la séparation, ni la nature, en un mot, ni les propriétés chimiques et physiologiques.

Des recherches récentes faites à l'école vétérinaire de Berlin ont montré que l'ictère aigu survenant chez les moutons nourris avec du fourrage qui renferme du lupin est comparable tantôt à l'atrophie aiguë du foie, tantôt à l'intoxication aiguë par le phosphore. Les animaux succombent au bout d'une à deux semaines, ou bien ils se remettent, mais incomplètement et en conservant l'atrophie du foie, beaucoup plus rarement ils guérissent entièrement. Quand on les nourrit pendant longtemps avec des échantillons de lupin dont les propriétés pernicieuses sont moins actives, c'est une hépatite interstitielle qu'on voit se développer. L'urine renferme toujours de la matière colorante biliaire, presque toujours de l'albumine, souvent aussi des cylindres hyalins ou granuleux. Malgré l'atrophie du foie, l'urine ne cesse de contenir de l'urée ou de l'acide hyppurique; mais on n'y trouve ni leucine, ni tyrosine.

Le lupin manifeste son action délétère aussi bien sur le cheval, la chèvre, le chien, que sur les moutons. Le principe toxique coutenu dans cette plante est insoluble dans l'éther, l'alcool et la glycérine; il est faiblement soluble dans l'eau pure et dans l'eau légèrement acidulée, et très soluble dans les liquides alcalins. Quand on soumet le lupin, pendant dix heures consécutives, à une température de 120°, et qu'on le fait bouillir

---

(1) *Gazette médicale*, Paris.

pendant quatre heures sous un excès de pression d'une à une et demie atmosphère, on affaiblit sa toxicité, mais sans l'anéantir ; le liquide qui passe à la distillation renferme une partie du principe toxique. La conservation de la plante dans un lieu bien sec semble augmenter plutôt que diminuer ses propriétés délétères.

Empoisonnement par le Cytise (1). — Deux cas d'empoisonnement mortels par le Cytise (le Cytise ou faux ébenier est un arbrisseau qui porte des fleurs légumineuses) ont été constatés dans le Yorkshire. Deux petites filles de trois et de huit ans sont mortes après avoir mangé des produits de cet arbre, quoiqu'on ignore la quantité absorbée et la partie de l'arbuste qui avait été touchée. Vomissements, diarrhée, convulsions, mal de tête, oppression de la poitrine, râle très aigu, précédèrent le moment fatal, qui suivit de quatorze heures pour la plus jeune, et de quarante heures pour l'aînée, le moment de la consommation du poison. L'autopsie des deux cadavres, faite par le docteur Fairley, a permis de trouver des traces d'irritation des membranes muqueuses gastro-intestinales, mais aucun fragment n'a pu être retrouvé dans l'estomac, sinon des traces de cytisine, alcaloïde fort dangereux, qui, donné à une souris, dans une parcelle de l'estomac de la plus âgée des fillettes, a amené immédiatement la mort.

Empoisonnement par l'aconit. — Le Dr E.-T. Reichert rapporte dans le *Philadelphia medical Times* (19 novembre 1881) le traitement suivi dans 41 cas d'empoisonnement par l'aconit. Dans la plupart des cas on a évacué l'estomac, administré de fortes doses de stimulants et fait des frictions excitantes. On a employé l'opium et ses préparations dans 4 cas, qui, tous se sont terminés d'une façon favorable.

Dans un cas on avait donné, en quatre heures, 21 grammes de chloroforme sans amener de narcotisme. Dans 2 cas on

---

(1) In *British Medical*.

donna la digitale en même temps que d'autres stimulants; l'un des malades mourut, l'autre guérit. A ce dernier, qui avait pris une once de teinture d'aconit de Fleming, on fit trois injections hypodermiques contenant chacune 20 gouttes de teinture de digitale. Le nitrite d'amyle donna dans un cas des résultats très marqués: ce moyen mérite certainement d'être largement essayé dans l'empoisonnement par l'aconit; c'est un très bon excitant des contractions cardiaques. On a employé une fois la teinture de noix vomique, qui a agi d'une façon évidente sur le cœur et la respiration.

Le poison des pommes de terre (1). — La plupart des habitants des campagnes oublient ou ignorent que la pomme de terre en voie de germination renferme une substance vénéneuse, la *solanine*, qui cause parfois des empoisonnements dont on cherche en vain ailleurs la cause.

C'est ainsi que souvent des porcs et des volailles, vaguant dans les cours et dans les champs, sont empoisonnés vers la fin de l'hiver. C'est surtout le germe qui contient cette substance dangereuse.

L'animal empoisonné ne périt pas toujours, mais lorsque le poison ne le tue pas, il s'affaiblit et s'amaigrit; il y a toujours un grave préjudice pour l'éleveur.

Le bulletin de la Société agronomique de la Somme a publié l'année dernière, à ce sujet, un avis opportun; il paraît que, dans ce département, un grand nombre de porcs ont été victimes de cet aliment vénéneux.

On ne saurait trop recommander aux éleveurs qui nourrissent leurs porcs ou d'autres animaux avec des pommes de terre, d'enlever avec soin les germes avant de donner les tubercules à manger.

Réaction nouvelle de l'urine et du lait; par M. Ch. Richet (2). — M. Richet a fait déjà remarquer que l'iodhydrar-

(1) *L'Union médicale.*
(2) Société de biologie. *Journal de thérapeutique.*

gyrate de potasse, par la réduction du mercure métallique sous l'influence des substances organiques, permettait de doser très facilement les matières extractives contenues dans l'urine. En effet, ce sel, qui n'est décomposé ni par l'urée ni par l'acide urique, est attaqué presque instantanément par les matières dites extractives, et il se précipite du mercure métallique. De nouvelles expériences permettent à l'auteur d'établir qu'il existe un rapport très étroit entre la quantité d'urée et la quantité de matières extractives d'une urine.

La décomposition du réactif mercurique de M. Richet n'est pas spéciale à certaines matières extractives de l'urine; elle appartient aussi à d'autres produits de sécrétion physiologique, particulièrement le lait. On sait d'ailleurs que le lait contient une substance dont la nature est mal définie et qui possède la réaction des ptomaïnes, c'est-à-dire qui ramène instantanément le cyanoferride de potassium à l'état de cyanoferrure et détermine alors la formation du bleu de Prusse par l'addition d'une goutte de chlorure de fer neutre.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER.

Méthode pour l'analyse de la moutarde; par MM. Alb. Leeds et E. Everhart (1). — On dose l'humidité et les cendres par la méthode ordinaire. On extrait l'huile de la moutarde en la soumettant à l'action de l'éther : on pèse un poids déterminé de moutarde séchée à 105°, que l'on épuise sur un double filtre dans un appareil à épuisement continu. Quand l'éther a entraîné toute l'huile, on le distille, on dessèche le résidu dans le petit matras à la température de 100°; on pèse et l'on obtient le poids de l'huile en déduisant le poids du matras vide. Après ce traitement, on remplace ce premier matras par un second matras taré contenant un mélange de 1 partie d'alcool

(1) *Pharmaceutical Journal*, d'après *Journal of the american chemical Society*, t. III, p. 130.

et de 1 partie d'eau, et l'on fait bouillir, pour épuiser sur la moutarde, l'action de ce nouveau liquide, comme on avait fait pour l'éther. L'alcool dilué dissout le sulfocyanure de sinapine et le myronate de potassium, tandis qu'il coagule la myrosine et la laisse indissoute avec la cellulose. Quand l'épuisement est terminé, on dessèche à 105° le contenu du matras daus une capsule de platine tarée, et on pèse le résidu. Enfin on incinère le contenu de la capsule et l'on pèse de nouveau. La première pesée avait fait connaître le poids du sulfocyanure de sinapine et du myronate. L'incinération fait connaître le poids du myronate de potassium ; on déduit par le calcul le poids du sulfocyanure de sinapine.

Après l'action de l'alcool le filtre retient la cellulose et la myrosine, avec un peu de matière colorante ; on laisse spontanément s'évaporer l'alcool qui les mouille, puis on soumet le mélange, à froid, à l'action d'une solution de soude à 1/2 p. 100. On décante la solution qui contient la myrosine sur un filtre taré, et on recommence un pareil traitement jusqu'à ce que toute la myrosine soit dissoute. On dessèche la cellulose brute, on la pèse, puis on l'incinère et l'on pèse les cendres ; ce dernier poids fait connaître par différence celui de la cellulose.

On neutralise avec de l'acide chlorhydrique la solution de myrosine et on l'additionne d'environ 50 centimètres cubes de la solution de cuivre de Ritthausen, on neutralise exactement avec la solution de soude et on laisse déposer au fond du verre le composé de cuivre et de myrosine. Ce précipité est recueilli et desséché à 110°, puis pesé ; après quoi on le brûle, et on déduit de son poids celui du résidu minéral ; on obtient ainsi le poids de la myrosine.

Résultats d'analyse d'une moutarde brune.

	1	2	3
Humidité	6,78	6,90	6,82
Myronate de potassium	0,61	0,61	0,72
Sulfocyanure de potassium	10,97	11,19	11,21
Myrosine	28,45	28,70	28,30
Essence de moutarde	29,22	29,21	29,19
Cellulose	20,24	19,55	20,06
Cendres	3,73	3,84	3,70
	100,00	100,00	100,00

On a dosé l'azote total, on a obtenu 5,337 p. 100. Le dosage du soufre a donné 1,489 p. 100. En calculant les quantités d'azote et de soufre que renferment le myronate de potassium, le sulfocyanure de sinapine et la myrosine, on trouve 5,342 p. 100 d'azote et 1,50 de soufre. Les résultats obtenus par le calcul d'après la richesse en soufre et en azote sont identiques à ceux de l'analyse directe.

Quand la moutarde est fraudée avec de la fécule ou de la farine, le procédé précédent est applicable. Après le traitement par l'éther et par l'alcool on soumet le résidu à l'action de l'extrait de malt ou des acides (sous pression) pour transformer la fécule en glucose, que l'on dose comme à l'ordinaire. On s'est d'ailleurs assuré que la fécule ne se dissout pas dans le traitement par l'alcool étendu de son volume d'eau.

Solubilité des sels de morphine dans l'eau et dans l'alcool; par M. Lloyd (1). — L'eau distillée a été introduite dans un flacon avec un excès du sel à dissoudre, on a fermé ce flacon et on l'a maintenu dans un milieu dont la température ne dépassait pas 15°,5 C. On a agité fréquemment chacun des flacons pendant quatre jours. Pendant la nuit, la température s'abaissait un peu au-dessous de 14°,4C. Finalement chaque solution a été décantée, pesée, et évaporée dans une capsule à la température ordinaire. On s'est servi de la même façon d'alcool de densité 0,82.

1	partie d'acétate de morphine	se dissout	dans	11,70	p. d'eau à 15°5C.
1	—	—	—	1,34	p. d'eau bouillante.
1	—	—	—	68,30	p. d'alcool 15°,5C.
1	—	—	—	13,30	p. d'alcool bouillant
1	Chlorhydrate de morphine		—	23,50	p. d'eau à 15°,5C.
1	—	—	—	0,51	p. d'eau bouillante
1	—	—	—	62,70	p. d'alcool à 15°,5C.
1	—	—	—	30,80	p. d'alcool bouillant
1	Sulfate de morphine	—	—	21,60	p. d'eau à 15°,5C.
1	—	—	—	0,75	p. d'eau bouillante
1	—	—	—	701,50	p. d'alcool froid.
1	—	—	—	144,00	p. d'alcool bouillant

(1) *Pharmaceutical Journal*, 17 juin 1882.

Sulfophénate de quinine; par M. Zinno (1). — Ce sel contient 52 p. 100 de quinine, 20 p. 100 d'acide sulfophénique et 28 p. 100 d'eau de cristallisation. On l'obtient en traitant le phénol par un excès d'acide sulfurique concentré, on laisse le mélange au repos pendant vingt-six heures; puis on le dilue avec de l'eau, on le sature de carbonate de baryum, on filtre; on évapore.

On fait cristalliser de nouveau le sel de baryum dans l'alcool, enfin on le décompose par l'acide sulfurique pour isoler l'acide sulfophénique que l'on combine avec son équivalent de quinine. Ou bien l'on sature l'acide brut par le carbonate de plomb, et l'on traite la solution de sulfophénate de plomb par la quinine. [L'emploi du sulfate de quinine me paraît ici mieux indiqué]. Le sulfophénate de quinine cristallise difficilement, aussi l'emploie-t-on ordinairement en solution titrée.

Dosage de l'acide tartrique et de l'acide citrique dans les vins; par MM. J. Nessler et M. Barth (2). — *Acide tartrique*. — On évapore 100 centimètres cubes de vin en consistance de sirop clair, et l'on y verse, en agitant sans cesse, de l'alcool concentré tant qu'il se produit un précipité. On laisse reposer pendant deux heures pour que le tartre se dépose; la liqueur alcoolique contient de l'acide tartrique. On évapore l'alcool, on reprend le résidu par l'eau; on traite la liqueur un peu trouble par du noir animal préalablement soumis à l'action de l'acide chlorhydrique bouillant et lavé jusqu'à parfaite neutralité; on filtre, on concentre la liqueur au dixième du volume du vin et on la traite, à froid, par 1,5 à 2 centimètres cubes d'une solution à 20 p. 100 d'acétate de chaux. Un vin exempt d'acide tartrique ne se trouble pas. Avec 0,05 p. 100 d'acide tartrique libre il se dépose du tartrate de chaux cristallisé sur les parois et sur le fond du vase, au bout de deux heures la

---

(1) *Pharmaceut. Journ.* et *Annali di chimica*, LXXIV, p. 182.

(2) *Pharmaceutical Journal*, 15 juillet 1882, d'après *Zeitschrift für analytische Chemie*.

séparation est complète et considérable. Avec seulement 0,01 p. 100, au bout de deux heures le dépôt de tartrate est distinct.

Acide citrique. — On réduit par évaporation 100 centimètres cubes de vin à 7 centimètres cubes, on laisse refroidir, on traite par l'alcool à 80 p. 100 ; après une heure de repos on sépare par filtration la partie dissoute, on évapore l'alcool et l'on ajoute de l'eau pour obtenir 20 centimètres cubes de liquide, on neutralise une partie de l'acide avec un lait de chaux très étendu (le vin rouge est d'abord soumis à l'action du noir animal lavé), puis on filtre. Le liquide filtré doit être encore franchement acide, on le dilue au volume primitif du vin, et on l'additionne de 0,5 à 1 centimètre cube d'une solution saturée à froid d'acétate neutre de plomb et l'on agite vivement. Le précipité plombique contient une partie de l'acide malique (l'autre partie reste dissoute à l'état de sel acide dans le liquide acide dilué), l'acide phosphorique, une trace d'acide sulfurique, l'acide tartrique et l'acide citrique. On filtre, on lave à l'eau froide le précipité, et on l'introduit avec le filtre dans une cornue contenant de l'eau saturée d'hydrogène sulfuré et l'on agite fortement pour obtenir la décomposition. Après un repos suffisant, le liquide incolore et limpide contient les acides précédents, on le filtre, on lave le précipité avec de l'eau qui contient de l'hydrogène sulfuré, on chasse l'excès de l'hydrogène sulfuré par l'évaporation, et le liquide réduit à 15 centimètres cubes est rendu alcalin avec un lait de chaux pour en séparer l'acide phosphorique. On filtre de nouveau, on acidule le liquide filtré avec la plus petite quantité possible d'acide acétique, et, après un repos d'une demi-heure à une heure, l'acide tartrique est séparé à l'état de tartrate calcique. On évapore le liquide à siccité pour chasser l'acide acétique, on traite le résidu par l'eau chaude et on le concentre pour obtenir le citrate calcique cristallisé. Ce sel est peu soluble dans l'eau chaude ; on le recueille sur un filtre, on le dessèche et on le pèse. 20 milligrammes d'acide citrique ont été ajoutés à du vin, on en a retrouvé 13 milligrammes en appliquant cette méthode.

La plupart des vins ne contiennent pas d'acide citrique. On en a trouvé des traces (0,003 à 0,002 p. 100) dans des vins

blancs d'Alsace et d'Italie. L'addition frauduleuse de l'acide citrique, assez généralement pratiquée avec du tamarin, a pour objet de donner au vin l'apparence du vieux vin. Un tamarin du commerce contenait 13,5 p. 100 d'acide citrique.

Séparation de la résine et des graisses; par M. Gladding (1). — Cette séparation est obtenue en traitant par l'azotate d'argent la solution alcoolique des acides gras et résineux; les acides gras se déposent à l'état de sels d'argent, tandis que le résinate d'argent reste en solution. On laisse déposer le précipité, on mélange le liquide clair avec de l'éther, on agite avec de l'acide chlorhydrique dilué jusqu'à ce que le sel d'argent soit complètement décomposé; après quoi on laisse déposer le chlorure d'argent, on décante la solution éthérée et on l'évapore au bain-marie jusqu'à siccité. Le résidu contient la résine avec une petite quantité d'acide oléique. Ce procédé trouve surtout son application dans le dosage de la résine dans les savons, il y est directement applicable sans qu'il soit besoin de décomposer préalablement le savon par un acide.

Caractère distinctif de la gomme et de la dextrine; par MM. Reichl et Breinl (2). — On peut distinguer l'arabine et la bassorine de la dextrine ou gomme artificielle par la réaction suivante : l'arabine et la bassorine, chauffées avec de l'acide chlorhydrique et de l'orcine, donnent une masse floconneuse bleue, que la solution alcoolique de potasse transforme en solution violette avec fluorescence verte. Cette réaction est aisément manifestée avec les fragments de bois qui ne renferment que des traces de gomme, quand on les fait bouillir avec de l'acide chlorhydrique et de l'orcine.

---

(1) *American Chemist* et *Journ. of the chemical Society*, juin 1882.

(2) *American Journal of Pharmacy*, 1882, p. 218, d'après *Chem. Industrie*.

Pétersbourg de céder leurs officines à des pharmaciens qui ne soient pas israélites, dans le délai d'un an. Saint-Pétersbourg compte 14 pharmaciens à qui le séjour de la capitale russe se trouve désormais interdit. Cet ordre est fondé sur une loi qui permet à un pharmacien israélite de séjourner à Saint-Pétersbourg, mais non pas d'y exercer la pharmacie. L'ordre de cesser immédiatement toute fonction dans les pharmacies a été donné à tous les assistants ou élèves de religion juive.

Pharmaceutical Journal (mars-mai 1882). — CLEAVER : *Sur l'extrait d'aconit et les alcaloïdes de l'*Aconitum paniculatum. — THRESH : *Sur la chimie du rhizome de gingembre.* — J. JACKSON : *Sur les origines commerciales de la gomme d'euphorbe,* aujourd'hui employée dans la peinture des cales de navires. — *Sur la fabrication industrielle de la vaseline allemande.* — E. SQUIBB : *Modifications au procédé d'essai de l'opium de M. Flückiger.* — *Sur la culture des cinchonas dans l'île de la Jamaïque.* — G. R. BELL : Thèse sur l'iodoforme. — H. PARSONS : *Analyse de la rouille du blé,* Ustilago maidis.

Journal of the chemical Society (janvier-avril 1882.) — HARTLEY : *Sur la constitution de la pyridine, de la quinoline et de l'acide cyanurique.* — VELEY : *Sur les oxydes de manganèse et leurs hydrates.* — PATTISON MUIR : *Sur le dosage volumétrique du bismuth sous la forme d'oxalate.* — EDM. MILLS et G. DONALD : *Sur l'action des oxydes sur les sels.* — WALTER FLIGHT : *Contribution à l'étude de la composition des alliages et des pièces métalliques chez les anciens.* — CROSS et BEVAN : *Nouvel appareil pour la détermination du point de fusion.*

American Journal of Pharmacy (oct. 1881-mai 1882.) — O. TEXTOR : *Poudre insecticide de Perse* (Pyrethrum roseum *ou* P. carneum) *au point de vue de ses principes actifs.* — J. U. et C. G. LLOYD : *Tableaux indiquant la composition de l'alcool à divers degrés* (en poids et en volumes).

Pharmaceutische Zeitschrift für Russland, 1882. — OSCAR LEPPIG : *Recherches chimiques sur le* Tanacetum vulgare.

CHIMIE

Sur l'électrolyse de l'eau oxygénée; par M. Berthelot (1). — M. Berthelot commence par faire remarquer que l'électrolyse de l'eau oxygénée a toujours attiré, à juste titre, l'attention des physiciens, à cause du double caractère de l'oxygène engagé dans cette combinaison.

En effet, tantôt il y a production des gaz normaux, oxygène et hydrogène, aux deux pôles; tantôt, au contraire, il se produit uniquement de l'oxygène, l'hydrogène pouvant être regardé comme absorbé au pôle négatif. Ce dernier phénomène a lieu même avec des forces électromotrices très petites, telles que celle d'un seul couple zinc-cadmium et au-dessous. A la limite, il se confond avec la décomposition lente que l'eau oxygénée éprouve spontanément, le courant électrique ayant alors pour seul effet apparent d'activer cette décomposition au contact de l'électrode qui se trouve au pôle positif.

C'est seulement sous l'influence d'un daniell que l'hydrogène commence à se dégager, en même temps que l'oxygène, et ces dégagements simultanés s'accroissent à mesure que l'on augmente la force électromotrice.

Comparons maintenant les forces électromotrices, les réactions électrolytiques correspondantes et les quantités de chaleur que ces dernières consomment.

1° La décomposition de l'eau oxygénée dans ses éléments, oxygène et hydrogène,

$$HO^2 = H + O^2, \text{ absorbe} \ldots\ldots\ldots\ldots \quad -23^{Cal},7$$

Or, la force électromotrice d'un daniell résulte d'une réaction qui développe $+24^{cal},5$, une quantité à peine supérieure à la chaleur absorbée par la décomposition d'un équivalent d'eau oxygénée en ses éléments.

Il y a donc accord exact entre la force électromotrice minima

(1) *Ac. d. sc.*, 95, 8, 1882.

nécessaire pour produire l'hydrogène et la quantité de chaleur indispensable pour mettre en liberté les deux éléments de l'eau oxygénée.

Dans l'électrolyse de l'eau oxygénée, sans dégagement d'hydrogène, on peut admettre soit que l'eau oxygénée se décompose en eau et oxygène, soit, et plutôt, qu'il se développe une réaction secondaire en vertu de laquelle l'hydrogène électrolytique est absorbé par l'eau oxygénée, le tout formant 2 équations d'eau ordinaire :

$$HO^2 + H = 2HO, \text{ dégage} \ldots\ldots\ldots\ldots + 45^{Cal},3$$

Cette réaction dégage $+ 45^{cal},3$, quantité qui surpasse les $- 23^{cal},7$ absorbées dans la décomposition en éléments. La réaction électrolytique totale devient ainsi

$$\left\{\begin{array}{ll} HO^2 = H + O^2 \ldots\ldots\ldots & \overset{Cal}{-23,7} \\ H + HO^2 = 2HO \ldots\ldots\ldots & +45,3 \end{array}\right.$$

c'est-à-dire en tout

$$2HO^2 = 2HO + O^2 \ldots\ldots\ldots\ldots + 21^{Cal},6$$

Cette réaction totale dégageant de la chaleur peut s'accomplir sous l'influence d'une force électromotrice aussi minime que l'on voudra ; c'est-à-dire que l'action secondaire s'ajoute à l'action fondamentale.

On s'explique ainsi les deux modes distincts de décomposition électrolytique de l'eau oxygénée et leur corrélation avec les forces électromotrices que déterminent chacun d'eux.

Si l'on emploie une force électromotrice plus grande encore et capable de décomposer l'eau acidulée (ce qui exige $34^{cal},5$), le rapport de l'hydrogène à l'oxygène tend à s'accroître en vertu de cette troisième réaction, dont les effets s'ajoutent avec ceux des deux autres ; mais une partie demeure toujours absorbée par l'eau oxygénée.

Sur les déplacements réciproques des acides combinés avec l'oxyde de mercure ; par M. Berthelot (1). — En étu-

---

(1) *Ac. d. Sc.*, **94**, 1672, 1882.

diant les sels de mercure, l'auteur a observé divers faits relatifs aux déplacements des acides faits très caractéristiques, parce qu'ils mettent en évidence les conditions de coïncidence ou d'opposition entre les anciennes lois de Berthollet et les nouvelles lois thermochimiques.

L'état solide fournit le terme le plus certain pour ces comparaisons, l'oxalate étant insoluble, mais l'acétate, le chlorure et le cyanure solubles.

Les quatre acides se rangent dans l'ordre suivant, au point de vue thermique : l'acide oxalique surpasse l'acide acétique et il est surpassé par l'acide chlorhydrique; mais l'acide cyanhydrique l'emporte sur tous. Les principes thermochimiques indiquent dès lors que : l'acide oxalique doit décomposer l'acétate de mercure; l'acide chlorhydrique doit décomposer l'acétate et l'oxalate de mercure; enfin l'acide cyanhydrique doit décomposer pareillement l'acétate, l'oxalate et le chlorure de mercure; en outre, chacune de ces réactions doit être totale, ou sensiblement.

Au contraire, les lois de Berthollet indiquent que l'acide acétique et l'acide chlorhydrique, unis à l'oxyde de mercure, devraient être pareillement déplacés par l'acide oxalique, à cause de l'insolubilité de l'oxalate de mercure : prévisions dont la première est conforme et la seconde contraire aux précédentes. Berthollet pensait, en outre, que dans le cas de deux acides formant des sels solubles, chacun d'eux avait dans l'action « une part déterminée par sa capacité de saturation et sa quantité »; c'est-à-dire, dans le langage actuel, que deux acides employés sous des poids équivalents prennent chacun la moitié de la base antagoniste, opinion contraire aux previsions thermochimiques.

Entre ces deux ordres de principes, les mesures thermiques permettent de prononcer.

Or, les phénomènes observés par M. Berthelot, lorsqu'on oppose ces acides deux à deux, sont en conformité complète avec la theorie thermique : soit qu'il s'agisse des réactions entre sels neutres, dans lesquelles il convient d'envisager à la fois les sels simples et les sels doubles de mercure; soit qu'il s'agisse de réactions entre les sels de mercure et les acides, dans les-

quelles la connaissance de la chaleur de formation des sels simples envisagés permet de prévoir tous les phénomènes. Ceux-ci sont annoncés également par les lois de Berthollet et par les lois thermochimiques, lorsque les deux ordres de prévisions s'accordent. Mais si les prévisions sont opposées, ce sont toujours les lois de Berthollet qui se trouvent en défaut.

Sur la température d'ébullition du sélénium; par M. L. Troost (1). — Les densités de vapeur sont constamment employées en chimie organique comme caractères spécifiques des corps. Si la chimie minérale est moins avancée sous ce rapport, c'est qu'un petit nombre seulement de substances minérales entrent en ébullition à des températures assez basses pour que leur densité de vapeur puisse être aussi aisément déterminée.

L'usage des températures constantes d'ébullition du mercure et du soufre, en permettant d'opérer avec facilité jusqu'à 350° et à 440°, a constitué un progrès sur l'emploi des bains d'huile, qui ne permettaient d'expérimenter que jusqu'à 300°, et exigeaient des soins particuliers pour maintenir assez longtemps constante la température maximum à laquelle se faisait l'expérience.

Les points d'ébullition du cadmium et du zinc, aussi constants que celui de l'eau sous la pression atmosphérique, ont permis d'aller jusqu'à près de 1000°. Mais, à ces dernières températures, on est obligé de remplacer les ballons de verre, si faciles à manier et à fermer, par des ballons en porcelaine, dont l'emploi s'est encore peu répandu par suite de la difficulté qu'on éprouve à les fermer et à les refroidir assez lentement pour éviter des ruptures dans le col du ballon. Ces inconvénients devaient faire rechercher un moyen de reculer aussi loin que possible la limite des températures constantes auxquelles on pourrait employer le verre; c'est dans ce but que j'ai eu recours au sélénium. On peut se le procurer abondamment, depuis que l'emploi des pyrites, pour la fabrication de l'acide sulfurique, et, par suite, de l'acide chlorhydrique, donne ce

(1) *Ac. d. Sc.*, **94**, 1508, 1882.

métalloïde, soit dans les boues des chambres de plomb, soit au fond des bonbonnes où s'opère la condensation de l'acide chlorhydrique; et nous avons publié récemment un travail de M. Billaudot qui montre que son prix est de beaucoup abaissé.

M. Troost, employant la méthode que M. H. Sainte-Claire-Deville et lui ont fait connaître en 1880, a trouvé que le sélénium fond entre 664° et 666°, et il admet le nombre 665° pour la température d'ébullition du sélénium sous les pressions voisines de 760 millimètres.

Ces résultats, obtenus à l'aide d'un thermomètre à air en porcelaine, ont été contrôlés par des expériences faites avec des ballons en verre très peu fusible et en employant les méthodes de Regnault.

Ces premières expériences fixent le point d'ébullition du sélénium; elles montrent, de plus, que les verres peu fusibles, tels que des verres de Bohême et certains verres français, peuvent y être maintenus sans se déformer. On pourra donc utiliser cette température constante, comme celle du mercure et celle du soufre en ébullition, pour y effectuer, dans le verre, des réactions chimiques qui exigent un temps prolongé, et des déterminations de densités de vapeur, avec toute la précision que comporte le procédé de M. Dumas.

Sur la décomposition des sels de plomb par les alcalis; par A. Ditte (1). — On admet ordinairement que les liqueurs alcalines, en léger excès, déterminent dans les sels de plomb un précipité blanc d'oxyde hydraté; la réaction est moins simple, et il se forme le plus souvent des composés intermédiaires, parfois assez difficiles à décomposer. Examinons, par exemple, ce qui se passe avec le chlorure de plomb.

Si, après avoir mis en suspension dans l'eau une certaine quantité de ce sel on ajoute un peu de potasse et qu'on agite, toute trace d'alcalinité disparaît au bout de quelques instants; on peut recommencer l'opération à plusieurs reprises, sans que la liqueur bleuisse le papier de tournesol; mais cependant

(1) *Ac. d. Sc.*, **94**, 1180, 1182.

le chlorure de plomb se modifie graduellement; il jaunit faiblement d'abord, puis il augmente de volume, et finalement se change en une masse blanche qui remplit tout le liquide; à partir de ce moment, l'addition d'une faible quantité de potasse donne la réaction alcaline à la liqueur. Le produit blanc obtenu est formé d'une foule de petites aiguilles transparentes, réunies en groupes rayonnés qui s'accolent les uns aux autres : c'est un oxychlorure dont la formule est PbCl 2PbO.

Si, après avoir soigneusement purifié cet oxychlorure, on le met en suspension dans de l'eau, les premières portions de potasse que l'on ajoute le font jaunir un peu, la liqueur demeure alcaline et renferme du chlore que l'on dose aisément avec une solution titrée d'argent. On constate alors qu'en ajoutant successivement de petites quantités de potasse, la teneur de la liqueur en chlore ne varie que très peu; c'est-à-dire que, tant que la solution de potasse n'atteint pas un certain degré de concentration, elle ne décompose pas l'oxychlorure, qui se dissout tout simplement, à raison d'environ 110 grammes par litre, à la température de 19°.

Mais quand la liqueur devient assez riche en potasse, on voit bientôt l'oxychlorure s'altérer; il se colore en gris, et rapidement se transforme en paillettes d'oxyde anhydre qui s'assemblent au fond du vase; la rapidité de la décomposition tient à ce que l'oxychlorure ne renferme que peu de chlore (7,66 centièmes), et que, par suite, il suffit de peu de potasse pour le transformer en chlorure de potassium.

Action de la potasse sur l'oxyde de plomb; par M. A. Ditte (1). — On sait que l'hydrate d'oxyde de plomb se dissout dans les liqueurs alcalines, et que, bouilli avec des liqueurs caustiques, il se transforme en oxyde anhydre; les choses se passent de façons très différentes, suivant le degré de concentration de la liqueur.

Prenons, par exemple, une certaine quantité d'oxyde hy-

(1) *Ac. d. Sc.*, 94, 1310.

draté en suspension dans l'eau, et ajoutons-lui peu à peu de la potasse, en prenant les précautions nécessaires pour qu'il ne se trouve jamais en contact avec une liqueur alcaline concentrée. En dosant l'oxyde dissous, on n'observe d'abord rien de particulier : il croît régulièrement avec la concentration du liquide alcalin, mais bientôt le phénomène change : à 25°, par exemple, quand la proportion de potasse atteint 300 grammes pour 1000 d'eau, le poids d'oxyde dissous diminue d'abord légèrement, pour augmenter ensuite avec celui de la potasse que la liqueur renferme ; en même temps, l'hydrate amorphe a changé d'aspect, il s'est transformé en petits cristaux microscopiques et transparents ; la solubilité croît régulièrement de nouveau jusqu'à ce que la solution contienne environ 400 grammes de potasse pour 1000 d'eau, puis elle éprouve encore une diminution brusque, à partir de laquelle elle recommence à s'accroître à mesure qu'on ajoute à la liqueur des quantités de potasse de plus en plus considérables.

Si donc on met de l'hydrate de plomb au contact d'une solution alcaline convenablement concentrée, celle-ci pourra, en vertu du principe du travail maximum, lui enlever une partie de la totalité de son eau, et c'est précisément ce qui a lieu. L'hydrate PbO,HO se dissout dans les liqueurs peu concentrées ; si elles le sont davantage, il se produit un nouvel hydrate cristallisé 3PbO,HO, qui se dissout à son tour jusqu'à ce que la dissolution, assez riche en alcali, le transforme en oxyde anhydre, qui se dissout, lui aussi, dans la liqueur. Il est dès lors très facile de comprendre les irrégularités que la solubilité présente ; c'est qu'en effet la courbe qui la figure n'est pas unique ; elle se compose de trois régions distinctes qui correspondent : l'une à la solubilité de l'hydrate PbO,HO, l'autre à celle du composé 3PbO,HO, la dernière à celle de l'oxyde anhydre.

Ces expériences ont été faites à 25° ; mais la même chose a lieu à toutes les températures. Il est à remarquer seulement que la décomposition de l'hydrate de plomb par une liqueur donnée se fait d'autant mieux qu'elle est plus chaude. En faisant varier dans des limites convenables la concentration et la température des liquides alcalins, on obtient l'oxyde de

plomb sous des apparences très diverses, qu'il est intéressant d'examiner.

Tout d'abord, l'hydrate $3PbO,HO$ se forme aisément aux dépens de l'hydrate $PbO.HO$ dans les solutions alcalines froides, ne renfermant pas plus de 400 grammes de potasse pour 1000 d'eau à 15°. Le meilleur moyen d'obtenir des cristaux très nets est de saturer d'hydrate une liqueur contenant de 100 à 300 de potasse pour 1000 d'eau à une température insuffisante pour décomposer l'hydrate. Il se dépose par refroidissement de beaux cristaux blancs transparents, ayant la forme d'un prisme hexagonal aplati. Leur densité à zéro est 7,592; leur densité moyenne, calculée au moyen du plus petit nombre trouvé (9,1699) pour l'oxyde anhydre, serait 7,559. Cet hydrate est donc formé avec une contraction dont la valeur est environ 0,0042.

Quant à l'oxyde anhydre qui prend naissance au sein des liqueurs alcalines, il peut affecter des formes très diverses, dont voici les principales :

1° L'hydrate chauffé avec une solution alcaline contenant environ 130 grammes de potasse pour 1000 d'eau se transforme en petites paillettes légères, volumineuses, jaune verdâtre très peu foncé ; densité à zéro : 9,1699.

2° Avec une liqueur renfermant 230 de potasse pour 1000 d'eau, cristaux brillants, jaune de soufre pur. Densité à zéro : 9,2089.

3° Avec une solution à 300 de potasse pour 1000 d'eau chaude, on obtient, par refroidissement, des petites aiguilles compactes, lourdes, formées de petits cristaux agglomérés; ils sont d'un jaune légèrement brun. Densité à zéro : 9,8835.

4° En ajoutant peu à peu de la potasse à de l'hydrate de plomb en suspension dans l'eau jusqu'à ce que celle-ci en renferme environ 400 grammes pour 1000 d'eau à 20° et abandonnant la liqueur à elle-même, on voit, au bout de quelques jours, se former, en un point du dépôt blanc d'hydrate, une tache vert grisâtre qui s'accroît peu à peu jusqu'à ce que tout l'hydrate ait disparu; cet oxyde anhydre est en large lamelles brillantes, accolées les unes aux autres en une

masse feuilletée gris verdâtre, dure et compacte, dont la densité est 9,5605.

5° Une liqueur contenant 185 grammes de potasse pour 1000 d'eau, saturée à chaud d'oxyde de plomb, le dépose par refroidissement en longues aiguilles brillantes, d'un vert presque noir, dont la densité est 9,4223.

Ces diverses variétés d'oxyde sont formées de petits cristaux transparents, minces, et leur couleur varie avec l'épaisseur des lames; celles-ci sont des losanges dont une diagonale est environ le triple de l'autre; par l'action de la chaleur, tous ces cristaux deviennent rouges à chaud, et jaunes de soufre après refroidissement; leur densité augmente d'autant plus qu'on les a chauffés davantage.

6° L'hydrate de plomb bouilli avec une solution saturée de potasse se transforme en belles paillettes rose foncé, qui se forment aussi dans quelques autres circonstances. Ce sont des cristaux transparents différents de tous ceux qui précèdent, car leur forme est celle de tables minces carrées, ou d'un cube modifié par les faces peu développées de l'octaèdre; leur densité est 9,3757; chauffés fortement, ils deviennent jaunes après refroidissement.

En définitive, on le voit, l'oxyde de plomb anhydre présente deux formes cristallines distinctes : sous l'une d'elles, il est rose rouge, cristallisé en cubes, ou en solides qui en dérivent; sous l'autre, il affecte la forme de lames rhomboïdales allongées, ou d'aiguilles formées par des groupements de ces lames; sa couleur présente alors des nuances excessivement variables; le jaune verdâtre presque blanc, le jaune pur, le jaune vert, plus ou moins foncé, et le vert foncé presque noir, avec toutes les teintes intermédiaires; en même temps, sa densité varie entre des limites assez étendues, de 9,1699 à 9,8835. Il suffit enfin d'une élévation relativement faible de la température pour que tous ces cristaux deviennent jaunes, tandis que les cristaux rouges doivent être très fortement chauffés pour perdre définitivement leur couleur. L'oxyde de plomb est donc susceptible de garder la trace des circonstances dans lesquelles il a pris naissance, et, quand on examine les réactions dans lesquelles il intervient, il est indispensable de tenir compte de ces formes

isomériques spéciales, comparables à celles que M. Berthelot a signalées et étudiées dans les sels haloïdes d'argent, ainsi que dans d'autres composés.

Sur quelques réactions du bichlorure de mercure; par M. H. Debray (1) — I. On sait que le bichlorure de mercure est ramené à l'état de calomel ou de protochlorure insoluble dans l'eau par la dissolution d'acide sulfureux. La réaction, lente à froid, s'accélère beaucoup à chaud, et elle est même très rapide dans le voisinage de l'ébullition. Il n'en est plus de même quand la dissolution renferme une notable quantité de sel marin (vingt fois le poids du sublimé corrosif ou plus); à l'ébullition, en renouvelant autant de fois qu'on le voudra l'acide sulfureux, on n'obtient aucun précipité de calomel.

Si on opère en tubes scellés, à la température de 120° environ, c'est-à-dire si l'on chauffe à cette température le mélange de chlorures et l'acide sulfureux dissous, on obtient à la longue un précipité cristallin de calomel. Sans doute, la réaction s'opérerait encore plus facilement à une température supérieure.

Quoi qu'il en soit, on peut pratiquement considérer le sublimé corrosif comme irréductible par la dissolution d'acide sulfureux, quand ces corps se trouvent en présence d'un grand excès de sel alcalin et que l'on opère à vases ouverts.

II. La précipitation du chlorure mercurique par la potasse (ou la soude), en présence d'un grand excès de chlorure alcalin, présente quelques particularités intéressantes.

Quand on verse peu à peu un alcali soluble dans une dissolution de bichlorure de mercure, il se forme un précipité de couleur variable allant du jaune au noir, surtout quand on chauffe la liqueur. Cela tient à ce qu'il se forme des oxychlorures de composition variable avec les proportions de chlorure soluble et d'alcali employé. Si l'alcali est en excès, tous les oxychlorures sont détruits, et l'on obtient le précipité bien connu d'oxyde jaune de mercure.

---

(1) *Ac. d. Sc.*, **94**, 1222, 1882.

La présence d'un grand excès de sel marin empêche la production de ces composés intermédiaires. L'addition d'un alcali dans une telle solution ne détermine pas instantanément de précipité, même quand l'alcali est en excès; l'oxyde de mercure se dépose seulement après quelques instants avec une apparence cristalline, comme il arrive pour le phosphate ammoniaco-magnésien et d'autres corps, dont la précipitation est successive et plus ou moins lente. Mais, à tous les instants de sa précipitation, l'oxyde apparaît avec ces caractères définitifs.

Cet oxyde cristallin, transparent au microscope, est plus dense que l'oxyde ordinairement obtenu par précipitation. Il est jaune quand on le prépare en liqueur froide; mais si l'on précipite à l'ébullition, il a une couleur rouge voisine de celle de l'oxyde obtenu par la calcination de l'azotate. Comme ce dernier, l'oxyde rouge précipité et cristallin est inattaquable par le chlore sec; l'oxyde jaune cristallin s'attaque un peu par le chlore, mais bien plus lentement que l'oxyde ordinaire amorphe.

Sur deux nouveaux antiseptiques : le glycéroborate de calcium et le glycéroborate de sodium; par M. G. Le Bon (1).— Pour obtenir le premier, il suffit de chauffer ensemble, à une température d'environ 160° et en agitant constamment, parties égales de borate de chaux et de glycérine, et de prolonger l'opération jusqu'à ce qu'une goutte du mélange, retirée avec une baguette et posée sur une plaque de verre, donne une perle incolore, cassante et transparente comme du cristal. Si l'on coule alors le liquide sur une plaque métallique, il se prend par le refroidissement en masse transparente comme le verre et qui se brise facilement : il faut introduire rapidement les fragments, pendant qu'ils sont encore chauds, dans un flacon à l'émeri bien sec.

Le glycéroborate de sodium se prépare de la même façon : on remplace simplement le borate de chaux par du borate de soude. Si l'on emploie le borate de soude fondu, c'est-à-dire

---

(1) *Ac. d. Sc.*, 95, 145, 1882.

anhydre, il faut 150 parties de glycérine pour 100 parties de borax.

Ces deux corps jouissent de propriétés analogues. Ils fondent à une température d'environ 150° et sont très hygrométriques. Si on les abandonne à l'air, ils se liquéfient très rapidement, en absorbant leur poids d'eau. L'eau ou l'alcool peuvent d'ailleurs dissoudre le double de leur poids de glycéroborate.

Même en solution étendue, les glycéroborates de calcium et de sodium sont des agents antiseptiques très puissants.

L'auteur s'est occupé surtout du glycéroborate de sodium.

Au point de vue antiseptique, ce corps présente sur l'acide phénique l'avantage d'être soluble dans l'eau en toutes proportions, et surtout d'être absolument inoffensif. On peut l'appliquer à l'état concentré sur des organes aussi sensibles que l'œil, sans inconvénient.

Au point de vue de l'hygiène, on l'emploiera utilement comme désinfectant, et pour conserver la viande ou les produits alimentaires.

Au point de vue médical, on peut faire usage des solutions de glycéroborate en injections, en applications sur les muqueuses, dans les pansements chirurgicaux, dits de Lister, etc.

Titrage de l'iodure de potassium; par M. H. Carles.

A l'heure actuelle, deux procédés principaux sont mis en usage par le corps pharmaceutique pour titrer l'iodure de potassium : ils ont pour auteurs M. Berthé et M. Personne.

M. Berthé se sert d'une liqueur normale d'iodate de soude acidulée, qu'il verse dans une quantité connue d'iodure de potassium. La liqueur brunit d'abord, mais ne se colore bientôt plus par l'addition d'une goutte d'iodate. En lisant à ce moment la dépense d'iodate, on connaît la quantité correspondante d'iodure pur mis en œuvre.

Ce procédé mériterait peut-être d'être plus usité dans les laboratoires. S'il l'est peu, c'est qu'il réclame le concours d'un

réactif assez peu employé et partant rarement pur; c'est que l'opération est relativement longue et surtout, défaut grave, c'est qu'elle donne des résultats inexacts en présence de l'iodate, qui est une impureté assez fréquente de l'iodure commercial.

Le procédé Personne, au contraire, a pris sa place d'emblée dans les laboratoires. On sait qu'il est fondé sur la propriété qu'a le bichlorure de mercure de former au contact des iodures solubles un précipité rouge, qui se dissout en proportion d'autant plus élevée dans ces derniers qu'ils renferment plus d'iodure pur. Plusieurs causes rendent cette méthode vraiment séduisante. C'est d'abord son élégance, car le terme final de la réaction se manifeste par la persistance immédiate d'un précipité rosé, aussi visible avec la lumière artificielle que durant le jour; c'est encore la facilité de l'essai, sa brièveté, la non-intervention de la chaleur, la présence du réactif à l'état pur dans toutes les officines, la simplicité de l'outillage, etc. Malheureusement, elle laisse à désirer au point de vue de l'exactitude, et j'ai constaté qu'elle ne conduit pas à des résultats constants pour un même échantillon d'iodure.

Ayant observé ce fait, pour le vérifier, je préparai trois iodures différents : l'un avec de l'acide iodhydrique et du carbonate de potasse obtenu avec le sel d'oseille, l'autre par la méthode du Codex, et le dernier enfin avec de l'iodure du commerce, réputé pur et recristallisé six fois. Or, tous ces iodures fondus titraient 100 p. 100 avec le nitrate d'argent; tous trois avec le procédé au bichlorure de mercure ne titraient que 94.

J'ai cherché dès lors la cause de cette erreur dans le but de la supprimer. Cela m'a paru d'autant plus nécessaire, qu'à mon sens, si l'essai au sel d'argent est un moyen de contrôle sans appel, il ne mérite à lui seul qu'une confiance relative.

Quelles sont, en effet, les impuretés ordinaires de l'iodure commercial? Ce sont : l'eau, l'iodate de potasse, le carbonate, le chlorure et le bromure de potassium, le chlorure de sodium. Mis en présence de l'azotate d'argent, tous ces sels occasionnent une dépense de réactif, pour les uns plus grande, pour les autres moins grande que pour un poids égal d'iodure, de telle

sorte qu'il est facile de concevoir un mélange fait dans des proportions telles que le sel d'argent le dénoncerait, sinon comme iodure pur, au moins comme beaucoup moins impur que de raison.

On objectera, il est vrai, qu'il est facile, à l'aide de la chaleur, de faire disparaître les deux agents, eau et iodate, qui contrebalancent l'action des autres sels étrangers. Nous le concédons volontiers; mais, à moins de faire deux essais directs de l'eau et de l'iodate, on ignore quelle est leur proportion dans l'iodure primitif. Bien mieux, l'iodate, agent nuisible par excellence, viendra, au contraire, relever le titre de l'iodure après fusion ignée, dans l'essai au sel d'argent (1).

Or, toutes ces causes d'erreur peuvent être en principe éliminées avec le procédé au bichlorure de mercure; en effet, comme nous le démontrerons plus loin, le terme de l'essai n'est sensiblement influencé par aucune des impuretés inhérentes à l'iodure.

Mais comment le rendre exact? Quel est son point vulnérable? Est-ce dans le sublimé? L'expérience répond négativement : elle n'incrimine pas davantage le sel marin, qui sert à faciliter sa dissolution, car sa suppression n'a pas d'influence sensible sur la réponse de l'essai. Peut-on dire que l'iodure est finalement impuissant à redissoudre le précipité rouge? Non encore, car en faisant évaporer la prise d'essai du même iodure, son titre primitif s'élève de 94 à 97-98, selon l'eau disparue. Cette surélévation de titre m'a paru incriminer le degré de dilution de la liqueur; et j'ai pu m'assurer par l'expérience contraire que c'était là le côté faible; si, en effet, on ajoute à la prise d'essai d'iodure pur 1, 2, 3 volumes d'eau, on fait rétrograder le titre primitif de 94 à 92,5 — 91, — 89, etc...

(1)	1 gr.	HO	précipite	0,000 $AgO\,AzO^5$
	1	KO,IO^5		0,794
	1	KI		1,025
	1	NaI		1,133
	1	KBr		1,428
	1	KCl		2,297
	1	KO,CO^2		2,463
	1	NaCl		2,930

Bien plus, si, dans une solution concentrée d'iodure de potassium saturée d'iodure mercurique, on verse de l'eau distillée, il se reprécipite une quantité d'iodure rouge proportionnelle au degré de dilution.

Il était donc acquis que l'eau dissocie l'iodure double de mercure et de potassium, aussi bien que les autres iodures doubles (1).

Pour parer au mal, il fallait donc ou se passer du concours de l'eau, ce qui devenait difficile, ou contrebalancer son action décomposante. L'alcool s'en est chargé.

En opérant avec l'iodure pur, j'avais trouvé, après bien des tâtonnements, qu'il suffisait de dissoudre ce sel dans de l'esprit de vin à 35° pour obtenir à l'essai une richesse de 100 p. 100; mais dès que je changeais à dessein le titre de mon iodure, le sublimé était en défaut, car le degré alcoolique du milieu variait.

Comprenant enfin qu'il était indispensable que ce degré restât tout le temps invariable, j'ai fait dissoudre iodure et sublimé, chacun dans de l'alcool à 17°,5, et, à partir de ce moment, les résultats sont restés exacts; c'est-à-dire que, quel que fût le titre de la solution d'iodure mise en œuvre, le sublimé l'indiquait d'une façon sûre et invariable (2).

Restait à étudier l'influence des sels étrangers. Dans ce but, j'ai fait dissoudre séparément dans de l'alcool à 17°,5 des chlorures, bromures, iodates, carbonates de potasse dans les mêmes proportions que l'iodure lui-même; et dans la prise d'essai, j'ai substitué à 2 centimètres cubes de solution d'iodure un égal volume de solution desdits sels étrangers, et chaque fois la liqueur titrante a dénoncé 80 p. 100 d'iodure pur. La vérité m'oblige à dire cependant que le bromure a fait un peu exception, car il a haussé le titre de 80 à 81. Mais quand ce sel n'entre dans l'iodure que pour 1/10, son influence devient négligeable.

---

(1) Carles, A propos de l'iodure double de plomb et de potassium. — *Bull. de pharm.*, Bordeaux, 1873.

(2) Les variations de température, dans les limites où elles s'exercent dans nos pays, sont aussi sans influence sensible sur la solubilité de l'iodure mercurique.

Voulant enfin bien m'édifier sur la valeur de la méthode, j'ai fait les mélanges suivants :

1°	Iodure de potassium pur . . .	70
	Chlorure —	10
	Bromure —	10
	Iodate —	5
	Carbonate —	5

et le sublimé a indiqué 70.50 p. 100 d'iodure pur ;

2°	Iodure de potassium pur . . .	70
	Chlorure —	20
	Iodate —	5
	Carbonate —	5

et le sublimé a accusé 70 p. 100 d'iodure pur.

En résumé, j'estime que le procédé Personne présente toute l'exactitude voulue, et qu'il dénonce immédiatement le titre réel de l'iodure de potassium sans être influencé par les sels étrangers, quand on emploie, pour unique dissolvant de l'iodure et du sel mercurique, l'alcool à 17°.50.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER.

Sur la gomme arabique; par M. H. Kiliani (1). — Dans un article précédent (voir ce recueil, t. VI, p. 54), relatif à l'arabinose et au glucose lactique, nous faisions remarquer que la conclusion la plus directe à tirer des expériences citées, est que les gommes d'origines diverses ont des compositions différentes, autrement dit que les gommes sont des mélanges en proportions variées de principes immédiats divers. Un nouveau travail de l'un des auteurs dont nous analysions alors les recherches, M. Kiliani, vient de montrer l'exactitude de cette opinion.

La question agitée est, je le rappellerai d'abord, l'identité ou la non-identité de l'arabinose et du galactose ; MM. Scheibler,

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 15, 34.

Soxhlet et Kiliani affirmant cette identité, que nient MM. Fudakowski et Claesson.

M. Kiliani s'est procuré dix échantillons de gommes différentes, parmi lesquels figure la gomme avec laquelle M. Claesson a obtenu des résultats contraires aux siens, et il a soumis ces produits à une série de réactions comparatives. Ces gommes ont été examinées dans l'ordre suivant : gomme des Indes orientales, gomme Mogador, gomme de M. Claesson, gomme arabique choisie n° 1, gomme Sénégal du bas du fleuve, acide arabique, gomme arabique choisie n° 0, gomme arabique de Cordofan (1re qualité) et gomme d'Australie. Si on excepte la gomme employée antérieurement par M. Claesson et l'acide arabique, toutes ces substances sont désignées ici par les noms que leur donne le commerce allemand.

Les premières de ces gommes, traitées à chaud par plusieurs fois leur poids d'acide nitrique (D = 1,2), jusqu'à ce que la réaction d'oxydation soit apaisée, ne fournissent après refroidissement aucun dépôt d'acide mucique. Cette réaction de l'acide nitrique étant plus ou moins lente, il est souvent nécessaire de la prolonger pour produire l'acide mucique. Les dosages d'acide mucique ont été faits en prenant 1,5 à 2 grammes de gomme pulvérisée, la mélangeant avec trois fois son poids d'acide nitrique et chauffant au bain-marie en élevant lentement la température vers 60°, où on la maintient ensuite jusqu'à ce qu'on ait un résidu épais; après refroidissement, on ramène par de l'acide nitrique au volume primitif, on lave le précipité d'acide mucique formé, on le recueille sur un filtre, on le sèche et on le pèse; les eaux de lavage évaporées fournissent un résidu qui, soumis au même traitement à l'acide nitrique, donne une nouvelle quantité d'acide mucique que l'on ajoute à la première. Une troisième opération produit parfois encore des traces de cet acide.

Les résultats, rapportés à 100 parties de chacune des gommes précédentes, sont les suivants : 14,3; 14,6; 19,5; 21,5; 20,7; 20,0; 23,9 à 24 4; 23,9; 24,0; 38,3.

D'autre part, les cinq premières gommes sont dextrogyres, et les cinq dernières lévogyres; en outre, la valeur des pouvoirs rotatoires semble augmenter vers la gauche d'autant plus que la gomme considérée fournit davantage d'acide mucique.

La quantité d'acide mucique formée étant liée à la proportion de galactose que peut fournir une même gomme sous l'influence de l'acide sulfurique dilué, la détermination de l'acide mucique permet de connaître cette proportion : le rendement en galactose est compris d'ordinaire entre 60 et 70 p. 100 de celui en acide mucique.

La gomme examinée antérieurement par M. Claesson a fourni à M. Kiliani du galactose; mais ce glucose est accompagné d'un autre sucre, l'arabinose de M. Scheibler. M. Kiliani admet donc actuellement la non-identité des deux glucoses, arabinose et galactose. Il ajoute d'ailleurs une explication des divergences relevées entre les observations faites jusqu'ici sur ce sujet. Le principe qui engendre l'arabinose, sous l'influence des acides dilués, subit cette transformation avec une beaucoup plus grande facilité que celui qui donne naissance au galactose dans les mêmes conditions; il en resulte que, pour une même gomme, quand on pratique la saccharification au bain-marie, on obtient presque exclusivement de l'arabinose, tandis que le galactose prend naissance lorsqu'on saccharifie à l'ébullition.

Sur une nouvelle combinaison du carbone avec le soufre et le brome; par MM. C. Hell et F. Urech (1). — **Action du brome sur le sulfure de carbone**; par les mêmes (2). — On admet d'ordinaire que l'action du brome sur le sulfure de carbone est à peu près nulle à froid, et on fait fréquemment usage de ce dernier comme dissolvant du brome. D'après M. Kolbe, comme d'après MM. Bolas et Groves, cette action n'est même pas très sensible vers 180°. En présence de l'iode, la réaction s'accentue; il en est de même en présence de l'antimoine et du bismuth; il se formerait ainsi du tétrabromure de carbone, mais en petite proportion seulement.

Dès l'année 1858, M. Berthelot a montré l'inexactitude de cette opinion : en présence de l'eau, le brome attaque à froid le sulfure de carbone en donnant du sulfoxybromure de carbone

---

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 15, 279.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 15, 987.

décomposable par les alcalis (1). L'attaque du sulfure de carbone par le brome est confirmée par des expériences récentes.

Si on fait un mélange de sulfure de carbone et de brome dans les proportions indiquées par la formule $C^2S^4 + 2 Br^2$, si on l'abandonne à la température ordinaire pendant quelques jours, et si on le soumet ensuite à la distillation en chauffant doucement au bain-marie, le sulfure de carbone passe dans le récipient et laisse un résidu peu volatil, brun, huileux, incristallisable. Sous l'influence de l'humidité, ce résidu se transforme peu à peu en une masse cristalline jaunâtre, que l'on peut essorer et purifier par cristallisation dans l'éther. Le composé cristallin se forme immédiatement quand on traite le résidu huileux par l'alcool, ou mieux encore quand on ajoute de l'alcool à la solution éthérée de ce résidu. Le produit cristallisé forme des tables d'apparence rhomboïdale, incolores, brillantes; sa composition est représentée par la formule $C^4 S^6 Br^6$. Les auteurs le nomment *trisulfohexabromure de carbone*. Il fond à 125° en se colorant en rouge; à une plus haute température, il se détruit et laisse un résidu de charbon. Il est insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther froid, soluble dans ce dernier véhicule chaud.

Les alcalis hydratés, ainsi que l'hydrate de baryte, détruisent le sulfobromure de carbone en donnant du carbonate, du bromure et du polysulfure de la base employée; avec la soude, par exemple, on a la réaction suivante :

$$C^4S^6Br^6 + 12NaHO^2 = 2C^2Na^2O^6 + 2NaS^3 + 6NaBr + 6H^2O^2.$$

MM. Hell et Urech admettent que le produit huileux résultant directement de l'action du brome sur le sulfure de carbone a pour formule $C^2S^4Br^4$; ce composé, sous l'action de l'eau, de l'alcool ou des corps analogues, se décomposerait en perdant les éléments du bromure de soufre et en formant le trisulfohexabromure :

$$2C^2S^4Br^4 - S^2Br^2 = C^4S^6Br^6.$$

A plus haute température, vers 100°, par exemple, l'action du brome sur le sulfure de carbone est moindre qu'à la tem-

1) *Ann. de phys. et de chim.* (1858), 53, 145.

pérature ordinaire. La réaction qui se produit est d'ailleurs limitée; elle tend vers un maximum qui se trouve atteint après six ou sept jours. Pour provoquer une nouvelle formation du produit liquide, il est nécessaire de séparer par distillation celui qui a été antérieurement formé.

Le brome pur, en présence de l'eau, exerce, surtout sur le sulfure, une action oxydante qui peut être représentée par la relation suivante :

$$C^2S^4 + 8Br^2 + 10H^2O^2 = C^2O^4 + 2S^2H^2O^8 + 16HBr.$$

Préparation de l'azoxybenzol; par M. Klinger (1). — Les différentes méthodes usitées dans les laboratoires pour obtenir l'azoxybenzol ne donnent pas des résultats constants. La suivante donne un rendement très voisin de la théorie.

On dissout 10 parties de sodium dans 250 parties d'alcool méthylique; on ajoute 30 parties de nitrobenzine pure préparée avec de la benzine cristallisable, et on chauffe le tout à l'ébullition pendant six heures dans un appareil muni d'un réfrigérant à reflux. Le mélange se colore, mais reste limpide quand la nitrobenzine employée est bien pure. On distille ensuite l'alcool méthylique au bain-marie; il se sépare des cristaux de formiate de soude et il reste une masse jaune clair, imbibée d'un liquide huileux. Ce résidu, épuisé par l'eau, laisse insoluble de l'azoxybenzol qui ne tarde pas à se solidifier, et qu'une nouvelle cristallisation fournit presque pur. La réaction s'opère conformément à la relation qui suit :

$$4C^{12}H^5(AzO^4) + 3C^2H^3NaO^2 = 2(C^{12}H^5Az)^2O^2 + 3C^2HNaO^4 + 3H^2O^2.$$

Sur le Bacillus butylicus; par M. A. Fitz (2). — Nous avons fait connaître à diverses reprises dans ce recueil les dédoublements intéressants obtenus par M. Fitz au moyen de certains ferments organisés, et particulièrement du *Bacillus butylicus*. Ce savant fournit aujourd'hui des renseignements sur les précautions à prendre et les modes opératoires à adopter

---

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 16, 865.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 16, 867.

pour observer les curieuses réactions qu'il a décrites. Nous devons renvoyer le lecteur que ce sujet intéresse plus particulièrement au mémoire original de M. Fitz; nous ne pouvons donner ici que quelques courtes indications.

Les liqueurs à soumettre à l'action du ferment sont préalablement stérilisées en les maintenant à une température de 110° pendant une demi-heure au moins. Ces liqueurs sont des solutions de sucre, de mannite, de glycérine, etc., à 3 p. 100, additionnées de 1 p. 100 d'extrait de viande et d'une quantité correspondante de carbonate de chaux pur. Les petits ballons contenant ces vases sont, avant d'être placés dans la chaudière à stériliser, recouverts de capsules formées de 3 ou 4 doubles de papier à filtrer épais et maintenues par un anneau de caoutchouc.

Pendant les fermentations, les essais indispensables sont prélevés dans les ballons, en opérant dans une cage maintenue humide et formée de parois mouillées.

L'obtention et la conservation du *Bacillus butylicus* à l'état de pureté exigent d'ailleurs les précautions généralement usitées en pareille matière.

La température la plus favorable au développement de ce *Bacillus* est 40°. Vers 45°, ce développement s'arrête tout à coup, après avoir diminué rapidement entre 40° et 45°. Les spores peuvent supporter pendant quelques minutes la température d'ébullition de l'eau : après 20 minutes d'ébullition, une solution de glycérine contenait encore des spores vivantes. Une température inférieure à 100° les tue, lorsqu'elle est maintenue pendant longtemps. Dans une liqueur rendue azotée par de l'extrait de viande, elles supportent mieux l'action d'une température dé 90°, prolongée longtemps, que dans une liqueur additionnée de chlorhydrate d'ammoniaque. La présence de 2,7 à 3,3 p. 100 d'alcool ordinaire s'oppose à la végétation du *Bacillus*; il en est de même avec 0,9 à 1,05 p. 100 d'alcool butylique, avec 0,05 à 0,10 p. 100 d'acide butyrique, avec 25 p. 100 de glycérine. La glycérine, en quantité limitée, est particulièrement favorable à cette végétation, qu'entrave d'une manière très marquée la présence de l'albumine de l'œuf.

Le *Bacillus butylicus* détruit par fermentation la glycérine, la mannite et le sucre de canne. Il végète, en présence de l'oxygène, dans les solutions de lactate, de glycérate, de malate, de tartrate, de citrate et de quinate de chaux, de lactate et de tartrate d'ammoniaque, d'érythrite, de sucre de lait et de quercite.

Les produits de destruction de la glycérine sont l'alcool butylique normal avec une trace d'alcool éthylique, l'acide butyrique avec fort peu d'autres acides gras volatils, l'acide lactique et l'alcool triméthylénique. La mannite ne fournit que l'acide butylique comme acide gras volatil, mais elle donne de plus une trace d'acide succinique. Le sucre donne beaucoup d'acide butyrique, les acides acétique et caproïque en fort petite quantité et très peu d'alcool butylique normal.

Le *Bacillus butylicus* produit un ferment non figuré, un *enzyme*, suivant l'expression de M. Kühne, une matière albuminoïde qui a la propriété d'intervertir le sucre de canne. Ce végétal n'agit pas sur le sucre de lait, à moins que celui-ci n'ait été préalablement interverti (1). Il ne produit pas davantage un enzyme capable d'hydrater l'urée ou de saccharifier l'amidon. Au contraire, il fournit une matière albuminoïde susceptible de dissoudre lentement les substances protéiques insolubles, telles que l'albumine coagulée, la fibrine, la caséine coagulée, etc.; la dissolution n'est suivie de fermentation que très lentement, et la liqueur devient alcaline.

Le lait stérile, ensemencé de *Bacillus butylicus*, ne donne lieu à aucun phénomène dû à la fermentation de sucre, on en a vu plus haut la raison; mais il devient alcalin par destruction de la caséine.

---

(1) M. Fitz fait remarquer à ce propos que la levure de bière pure ne fait pas fermenter le sucre de lait, tandis qu'elle transforme rapidement en alcool les glucoses provenant de l'hydratation de ce sucre. Dans la préparation du koumys, puisque la levure est incapable, soit par elle-même, soit par l'invertine qu'elle fournit, de dédoubler le sucre de lait, il est indispensable qu'il intervienne un être organisé effectuant ce dédoublement, cet être organisé opérant ou non par la suite avec la levure la fermentation alcoolique.

INDUSTRIE

Sucrage des vins. — M. Dumas a fait récemment à la Société d'agriculture un rapport plein d'intérêt sur cette question, dont l'examen avait été soulevé par M. le ministre des finances, à la suite de la proposition d'un projet de loi, émanant de l'initiative parlementaire, qui demande de réduire à 10 francs par 100 kilos le droit du sucre destiné au sucrage des vins, à la condition de le dénaturer préalablement.

M. Dumas compare d'abord le sucrage au vinage, et donne la préférence au premier, parce que, d'une part, en ajoutant de l'alcool au vin, on n'y introduit qu'un des éléments qui se forment pendant la fermentation et que, d'autre part, cet alcool peut introduire divers composés toxiques, s'il a été fabriqué avec la betterave, comme c'est le cas ordinaire. Le sucrage, au contraire, introduit dans le vin les divers éléments qu'y apporte la fermentation du raisin, et n'y introduit que ceux-là. L'auteur, s'appuyant sur d'anciennes expériences de Mollerat, qui avait monté une fabrication de sucre de fécule pour l'employer au sucrage des vins, rejette absolument l'emploi de cette matière, qui détruit la finesse de la saveur du vin et lui communique une amertume très sensible. A ce propos, il entre dans quelques détails sur les vins de raisins secs, qu'on fabrique aujourd'hui en si grande quantité dans notre pays, et montre, par les chiffres suivants, l'accroissement de cette industrie :

Raisins secs importés en kilogrammes.

Pays.	ANNÉES 1881	1880	1879
Angleterre	2,817,479	7,719,190	5,491,050
Espagne	4,539,066	4,247,156	5,210,323
Turquie	37,322,870	34,220,210	21,389,890
Autres pays	23,265,576	32,103,414	17,917,532
	67,931,991	78,289,970	50,008,795

L'éminent rapporteur est opposé à la dénaturation du sucre

dans les fabriques, parce que, dit-il, nous savons, par une expérience répétée et par des résultats authentiques, que les moûts soumis au sucrage donnent des vins tout à fait comparables aux vins naturels. Nous ne savons pas ce qu'il en serait si l'on opérait le sucrage avec des sucres dénaturés, c'est-à-dire intervertis. Dire dans la loi qu'on autorise le sucrage avec des sucres dénaturés et qu'un règlement d'administration publique déterminera le mode de dénaturation à mettre en usage, c'est poser à l'administration un problème qu'il n'appartient à personne de résoudre sans y mettre le temps. Nous savons ce que deviennent les vins sucrés au glucose après deux ou trois années de garde : leur qualité s'altère peu à peu. Nous savons ce que deviennent les vins sucrés au sucre de canne après le même temps : leur qualité s'améliore, quand on n'a pas abusé du procédé pour faire des vins fraudés. Nous ne savons pas ce que produirait le sucre dénaturé introduit dans les moûts. Quel chimiste voudrait garantir que le temps n'amènera pas des effets imprévus de l'emploi de ce sucre et de celui des agents employés à la dénaturation?

Suivant M. Dumas, il faut abaisser d'une façon générale, de 40 francs à 25 francs, le droit sur les sucres, et cet abaissement ne sera pas nuisible aux intérêts du Trésor.

Le tableau suivant montre que la consommation du sucre, par an et par tête, varie depuis un kilogramme pour la Turquie, jusqu'à près de trente kilogrammes pour l'Angleterre, et peut s'élever à cinquante kilogrammes en Australie et jusqu'à soixante kilogrammes dans l'intérieur des fabriques de sucre.

La France, avant l'abaissement du droit effectué en 1881, se trouvait placée au cinquième rang. On avait, en effet, l'Angleterre (29,3), la Suisse (9,9), la Suède (8,8), les Pays-Bas (8,4), la France (7,3); puis l'Allemagne, la Belgique et le Danemark (6,5); la Russie, l'Italie, l'Espagne, le Portugal et la Grèce (3,0); enfin, la Turquie (1). Aujourd'hui, la France est remontée au second rang (10,0).

La quantité de sucre suffisant, il y a moins de deux siècles, pour les besoins annuels de notre population, un million de kilogrammes, répond à peine aux exigences d'un jour en ce moment.

Consommation moyenne du sucre dans les États d'Europe.

États.	Tonnes.	Kilogrammes par tête.
Grande-Bretagne	900,000	29,350
France avant 1881	265,000	7,350
Allemagne	280,000	6,500
Russie	250,000	3,090
Autriche-Hongrie	200,000	5,550
Italie	90,000	3,250
Espagne	50,000	3,030
Pays-Bas	30,000	8,400
Suède	36,000	8,800
Norvège	10,000	5,550
Turquie	25,000	1,080
Belgique	35,000	6,500
Portugal	20,000	3,400
Danemark	12,000	6,150
Suisse	25,000	900
Grèce	5,000	400
Total pour l'Europe	2,233,000	7,300
États-Unis	800,000	16,600

Depuis dix ans, cette consommation semblait stationnaire. Si elle progressait, elle le faisait avec une lenteur prouvant qu'au prix moyen réalisé, le sucre avait atteint toutes les couches de population capables de le faire entrer dans leur hygiène, et que, pour en aborder de nouvelles, non moins dignes d'intérêt, il fallait procéder à un abaissement de droit d'une importance sensible. On en jugera par le tableau suivant :

Consommation du sucre en France.

Années.	Kilogrammes.
1872	185,437,000
1873	251,976,000
1874	251,191,000
1875	258,247,000
1876	266,384,000
1877	260,407,000
1878	271,341,800
1879	276,320,900
1880	»
1881	374,000,000

Ce tableau prouve que la consommation, qui s'était arrêtée avant l'abaissement du droit, s'est élevée d'un saut de près de 100,000,000 de kilogrammes, en sus de son ancienne moyenne. C'est un indice de ce que produirait une nouvelle réduction; car une partie importante de la population souffre encore, dans une certaine mesure, par l'impossibilité où se trouvent les familles pauvres de prendre part à la consommation du sucre; d'un autre côté, les fabriques de sucre indigène ou colonial ne trouvent pas toujours dans notre pays le placement assuré de leurs produits et sont souvent gênées pour leur exportation dans les autres contrées, par des concurrences commerciales, des conditions douanières ou des mesures législatives compliquées.

Il n'est pas douteux que l'augmentation de la consommation domestique du sucre, celle du café et du chocolat, celle du sucre pour le sucrage des vins, et l'essor donné à la confiserie et à l'emploi des aliments sucrés sous toutes les formes, dédommageraient bientôt le Trésor du sacrifice momentanément consenti par lui.

L'abaissement du droit des sucres est donc possible; l'auteur établit ensuite qu'il est nécessaire.

« La vigne, dit-il, est exposée désormais à des malheurs tout autres et bien plus graves que ceux dont elle souffrait quand, protégée par des communications rares et lentes, elle avait seulement affaire à ses ennemis naturels : gelées, pluies ou sécheresses intempestives, insectes propres au pays. Aujourd'hui, des communications multipliées et accélérées lui ont apporté de loin : l'oïdium, le phylloxera, le mildew, et ces trois fléaux se sont abattus sur elle, en moins de trente années, portés par des voies rapides. Il faut fournir au vigneron des armes nouvelles pour cette situation nouvelle, sous peine de voir disparaître la récolte et l'usage du vin, et celle de l'alcool en prendre la place.

« Tandis que la consommation du sucre restait stationnaire, comment n'être pas effrayé de la rapidité avec laquelle s'élevait la consommation de l'alcool ! Prenons la ville de Paris comme exemple : tandis que la consommation du vin y restait à peu près fixe à 4 millions d'hectolitres, celle de l'alcool y

passait, en dix années, de 60,000 à 132,000 hectolitres! Elle avait donc plus que doublé, comme le prouve le tableau suivant :

Alcool pur, absinthe et liqueurs consommés à Paris, alcools dénaturés non compris.

Années.	Hectolitres.
1872	59,659
1873	90,160
1874	89,687
1875	103,600
1876	106,549
1877	107,492
1878	123,111
1879	125,112
1880	132,145

« Quand on réfléchit à quelle somme de désordres cérébraux, de malheurs domestiques, de débauches, de délits et de crimes, d'infirmités incurables, de morts prématurées et de vices héréditaires correspond cet accroissement de la consommation de l'alcool, base des jouissances du cabaret, on n'en est que plus disposé à favoriser, par le bas prix du sucre, l'extension des boissons chaudes et celle des mets sucrés, base des jouissances de famille.

« Il n'est pas contestable que l'abus des boissons alcooliques constitue l'un des plus grands dangers pour les nations modernes, et que cet abus a pris des proportions redoutables depuis le commencement du siècle. Il y a soixante ans, ce ma était inconnu dans la plus grande partie de la France; aujourd'hui, il est peu de départements qui aient échappé à son invasion. Le prix élevé du vin contribue malheureusement à l'extension du fléau. Dans les départements méridionaux, par exemple, le vin était autrefois consommé de préférence à toute autre boisson alcoolique. Cette consommation se réduit tous les jours, et celle de l'alcool en prend la place. Voici les relevés faits pour les deux villes principales de l'Hérault et du Gard. Ils montrent que la consommation du vin s'y est réduite, en huit années, de plus du tiers, et encore n'avons-nous pas les chiffres correspondant aux trois dernières années.

Consommation en vins à Montpellier et à Nîmes, de 1871 à 1878 inclusivement.

	CONSOMMATION TOTALE.	
Années.	Montpellier.	Nîmes.
1871.	112,565 hectolitres	75,459 hectolitres
1872.	112,565	82,991
1873.	100,246	76,912
1874.	76,658	69,034
1875.	101,715	100,034
1876.	94,231	96,201
1877.	74,275	70,807
1878.	70,941	63,395

« La baisse générale du droit sur les sucres permettant d'accroître la production du vin dans une proportion qu'on peut estimer raisonnablement au tiers ou à la moitié du produit de la récolte normale, en rendrait l'usage aux populations des pays de vignobles et viendrait compenser dans une certaine mesure les pertes dues à la présence du phylloxera. Ces pertes sont considérables.

« En dix années, nos récoltes se sont réduites de 60 millions d'hectolitres à 30 millions, et si l'énergie des vignerons, heureusement réveillée par l'action persévérante de l'administration, n'était venue défendre les vignes encore sur pied et préparer la reconstitution des vignes disparues, le sinistre ne se serait pas arrêté à ces chiffres déjà cruellement éloquents, puisqu'ils représentent 300 ou 400 millions de perte annuelle, et, pour la santé publique ou le bien-être des familles, un incalculable dommage.

Production du vin en France depuis 1870.

Années.	Hectolitres.
1870.	54,535,000
1871.	59,025,680
1872.	54,920,181
1873.	36,000,000
1874.	69 937,266
1875.	78,202,088
1876.	44,306,172
1877.	56,273,193
1878.	50,636.968

Années.	Hectolitres.
1879	25,8[illegible],248
1880.	23,677,000
1881.	4,139,000

« Cet affaiblissement des forces productives de notre pays explique la rapide augmentation de l'importation des vins que l'Espagne et l'Italie nous fournissent, et qui est passée, en trois ans, de 3 millions d'hectolitres à près de 8 millions.

Commerce du vin (Espagne et Italie).

Vins ordinaires.		1881	1880	1879
En fûts ou en cercles.	Espagne.	5,639,483	5,036,945	2,232,846
	Italie.	1,552,299	1,502,377	522,336
	Autres pays ..	506,878	473,946	83,236
		7,697,660	7,093,[illegible]68	2,838,418
En bouteilles.		3,182	2,501	2,262
Vins de liqueurs.				
En fûts ou en cercles.		13,448	123,885	106.447
En bouteilles		1,124	920	983
Total général.		8,836,084	7,220,574	2,948,110

« Tout indique, malgré cet accroissement rapide, que les importations des vins d'Espagne et d'Italie ne s'arrêteront pas à ces chiffres et que le courant commercial, né des circonstances fâcheuses où se trouvent nos départements les plus riches autrefois en vignes de grand rapport, ne cesserait pas, même au cas où leur ancienne prospérité reprendrait son cours. Il est donc urgent de leur assurer des conditions favorables de lutte.

« Mais les pays vinicoles ne seraient pas seuls à bénéficier de l'abaissement du droit des sucres. Toutes les parties de la France agricole en profiteraient. Nos fruits, dont la consommation en nature constitue déjà une ressource si précieuse pour l'alimentation publique, convertis en conserves, en marmelades, en confitures, en gelées, y prendraient une part plus large encore. On augmenterait ainsi les jouissances et le bien-être des familles. On généraliserait un commerce dont quelques départements se sont fait un privilège. On fournirait aux femmes une main-d'œuvre appropriée à leurs forces ou à leurs habitudes, en réalisant de très grands profits.

« Il y aurait donc, dans une réduction du droit des sucres à 25 francs, l'avantage de donner satisfaction à la fois : aux vignerons, pour l'amélioration de leurs vins ; aux agriculteurs en général, pour un emploi plus lucratif de leurs récoltes en fruits ; aux producteurs de sucre colonial ou indigène, pour le placement de leurs récoltes ; aux constructeurs de machines, pour le développement ou la création de nouveaux engins ou de nouvelles usines ; à la population tout entière, et surtout à la classe la moins favorisée, appelée à aborder ou à prendre une plus large part à la consommation du sucre et à celle du vin. »

Le rapport de M. Dumas conclut :

1° Qu'il y a lieu de favoriser le sucrage des vins ;

2° Que ce sucrage exige l'emploi du sucre cristallisé de la canne ou de la betterave ;

3° Que la dénaturation de ce sucre présente des difficultés qui ne permettent pas de recourir à cette pratique, en l'état de l'expérience acquise ;

4° Qu'une réduction du droit des sucres à 25 francs nets par 100 kilogrammes permettrait au sucrage de prendre une grande extension, donnerait un nouvel élan à l'industrie sucrière et serait un grand bienfait pour la population tout entière, sans causer, dans ces limites, un dommage sensible au Trésor.

Les conclusions de ce rapport, mises aux voix, ont été adoptées à l'unanimité par la Société.

Macquer, en 1777, est le premier qui ait sucré la vendange ; son but était d'utiliser les raisins qui n'avaient pas pu mûrir. Le vin qu'il obtint, très rude au début, devint, dit-il, « clair, fait, brillant, agréable, généreux et chaud ».

Ces essais n'eurent pas de résultat pratique jusqu'en 1854, où Pétiot recommanda et appliqua le sucrage.

L'extrême accroissement dans la consommation du vin et le déchet considérable de notre production ont conduit les vignerons dans ces dernières années, à reprendre le marc de la vendange, à le recouvrir d'eau sucrée et à abandonner ce mélange à la vinification.

M. Lefort, notre confrère, s'est occupé dès l'année dernière

de cette question, et il en signalait l'importance dans ce *Journal* (tome V, page 581) à propos du vin de betterave. On trouvera plus bas l'analyse d'un vin récolté dans ses propriétés, à Saint-Didier (Allier), et celle d'un vin de *marc* qu'il a préparé de la façon suivante.

On a fait fermenter dans une cuve 25 kilogrammes de sucre avec 2 hectolitres d'eau, et la quantité de grappe *non pressurée* qui avait donné 2 hectolitres du premier vin.

Afin que l'acide carbonique ne fasse pas remonter la grappe au-dessus de l'eau sucrée, on a placé dans la cuve un double fond en bois qui a maintenu constamment la grappe dans le liquide. Après douze heures de contact, l'atmosphère du cellier étant notablement élevée, la fermentation s'est établie et elle a duré six jours. Jugeant que tout le sucre avait été détruit, il a soutiré le liquide, qu'il a versé dans un tonneau et qui a été abandonné au repos jusqu'au mois de juin. Ce vin s'est bien conservé jusqu'à ce jour.

L'analyse qui en a été faite à mon laboratoire a donné :

	Vin de vendange.	Vin de sucre.
	—	—
Alcool, p. 100	10,2	7,20
Extrait sec, par litre	18,04	7,36
Matières minérales, par litre	1,68	1,42
Acidité en SO^3, —	2,62	1,76
Tartre —	1,73	1,42
Sucre réducteur —	1,52	0,25
Déviation saccharimétrique.	+ 1°	nulle

La couleur du second est de la moitié plus faible que celle du premier.

M. Aimé Girard vient d'étudier cette même question avec détails. Il a, l'an dernier, aux mois de septembre et d'octobre, demandé à divers vignerons du marc de leur vendange. Ces marcs, tantôt encore noyés dans leur vin, tantôt fortement pressés, lui ont été envoyés du Bordelais, de la Bourgogne, de l'Hérault, du Cher, de l'Isère.

A l'aide de ces marcs, il a préparé du vin et il a fait l'analyse des deux vins correspondants.

Ses résultats sont résumés ci-après :

Composition comparée des vins de vendange et des vins de marc, par litre.

	Alcool en volumes.	Extrait dans le vide à froid	Crème de tartre.	Tannin et matière colorante.	Intensité de la coloration.
	—	—	—	—	—
	cc.	gr.	gr.	gr.	
VIN DE BORDEAUX (haut Médoc).					
(La Bar e) vin de la vendange	124	29,80	2,400	3,620	100,0
— vin de marc. . . .	110	18,13	1,980	1,480	23,8
(Cantenac) vin de la vendange	115	30,40	2,420	non dosé	100
— vin de marc. . . .	101	17,80	2,035	0,900	17,2
VIN DE BOURGOGNE (YONNE).					
(Ép neuil) vin de la vendange	106	24,10	2,680	2,730	100
— vin de marc. . . .	104	17,40	1,770	0,413	17,2
VIN DU CHER.					
(Montrichard) vin de la vend. .	90	27,60	3,215	2,860	100
— vin de marc . .	105	18,70	1,850	0,320	36,3
VIN DE L'HÉRAULT.					
(Capestang) vin de la vendange	85	24,70	2,560	1,060	100
— vin de marc . . .	110	14,30	1,600	0,390	55,5
VIN DE L'ISÈRE.					
(Tullins) vin de la vendange	95	25,30	2,415	2,660	100
— vin de marc	91	15,70	1,890	1,200	51,5

De l'examen des nombres inscrits dans ce tableau, on peut conclure que :

1° Les vins obtenus de la première fermentation du sucre, en présence des marcs, fournissent tous quand ils titrent de 9° à 11° d'alcool, une quantité d'extrait beaucoup moindre que celle fournie par les vins de la vendange correspondants;

2° La proportion du tartre y est toujours inférieure à ce qu'elle est dans le vin de vendange;

3° Les proportions de tannin et de matières colorantes y sont également inférieures à ce qu'elles sont dans le vin de la vendange; mais, dans ce cas, la diminution varie considérablement suivant la nature du marc : quelquefois elle n'est que de moitié, quelquefois elle atteint les quatre cinquièmes;

4° L'intensité de la coloration est toujours moindre que celle des vins de vendange et la diminution de cette intensité, souvent très grande, varie de 50 à 75 pour 100.

M. Girard a recherché ensuite ce qui arrive si, au lieu de retirer le vin de marc aussitôt après la fermentation, on le laissait en contact tout l'hiver avec ce marc. Le vin, au lieu de s'enrichir, s'est, au contraire, appauvri, en abandonnant peu à peu à ce marc une partie du tartre, du tannin, de la matière colorante qui, d'abord, étaient entrés en dissolution ; d'où il résulte que la fabrication du vin de marc n'a aucun interêt à prolonger la cuvaison au delà des limites ordinaires.

L'auteur s'est demandé également s'il serait possible d'améliorer ces vins en augmentant la proportion du marc par rapport à celle de l'eau sucrée. Dans ce but, il a préparé des vins dans lesquels la proportion de marc était double de celle habituellement employée.

Dans ce cas, on réalise, surtout pour les vins naturellement peu colorés un gain sensible en tannin et en matière colorante; mais ce gain n'influe pas d'une manière sérieuse sur l'ensemble des substances fixes contenues dans le vin, et n'est pas tel, en somme, qu'il y ait avantage à modifier les proportions de marc et d'eau sucrée habituellement employées.

Il résulte des nombres que donne l'analyse du vin de M Lefort, et du travail de M. Girard, que le vin dit de 2e *cuvée*, de *sucre* ou de *marc*, peut, comme le disait M. Lefort dans son article sur le vin de betterave, remplacer les petits vins destinés à la consommation. Il ajoutait : « Le seul inconvénient qu'on pourrait lui adresser, c'est de servir déjà au coupage des gros vins riches en couleur ». Je suis de son avis, et je pense qu'on doit considérer comme fraudeur et punir tout individu qui ne vendrait pas ce produit en prevenant de sa nature, parce que ce liquide ne doit pas être envisagé comme du vin de vendange, mais comme une boisson de qualité très inferieure.

ALF RICHE.

VARIÉTÉS

Concours pour l'admission dans le corps de santé de la marine. — Un concours s'ouvrira successivement dans les écoles de médecine navale de Rochefort, de Toulon et de Brest, à partir du 1er septembre 1882, dans le but de pourvoir à douze emplois d'aide-médecin et à deux emplois d'aide-pharmacien.

Concours pour la nomination à deux places de pharmacien dans les hôpitaux et hospices civils de Paris. — Un concours pour la nomination à deux places de pharmacien dans les hôpitaux et hospices civils de Paris sera ouvert le samedi 14 octobre 1882, à une heure précise, dans amphithéâtre de la Pharmacie centrale de l'Administration générale de l'Assistance publique à Paris, quai de la Tournelle, 47.

Les personnes qui voudront concourir devront se faire inscrire au secrétariat général de l'Administration depuis le samedi 23 septembre jusqu'au samedi 7 octobre inclusivement, de onze heures à trois heures.

Disparition de la sardine sur nos côtes. — On sait que la sardine a pour ainsi dire disparu de nos côtes, et que la pêche de ce poisson rapportait environ 15.000.000 francs à notre pays et occupait 14 à 15.000 personnes.

M. Blavier attribue le changement de la route suivie par les bancs de sardines à un déplacement de la direction du Gulf-Stream, qui serait le résultat d'un encombrement du détroit de Davis par les glaces, et les bancs ne reprendront leur route ordinaire que lorsqu'il surviendra une débâcle dont on ne peut pas prévoir le moment.

M. Sacc considère le déplacement du Gulf-Stream comme dû à un véritable barrage formé entre la Floride et Cuba par les madrépores, qui se orment avec une si grande rapidité dans les mers des tropiques, qu'on a des exemples de détroits comblés en peu d'années dans les mers chaudes de ces parages.

M. Launet pense que les sardines suivent un chemin variable, qui n'est autre que celui des débris de morues, représentant environ 30.000 tonnes, que les pêcheurs de Terre-Neuve jettent chaque année à la mer, et que le déplacement des bancs de sardines résulte de ce fait que les vents dominants cette année, n'ayant pas été, comme ils le sont d'ordinaire, ceux du nord-ouest, ont entraîné les débris de morue loin des côtes d'Europe.

Fromage américain (1). — Depuis quelque temps, les Américains fabriquent et exportent en Europe une nouvelle espèce de fromage, qui n'est autre qu'un mélange de lait écrémé avec du lard ou avec de la margarine. Cette mixture a tout à fait l'aspect du meilleur fromage de Chester, et en Angleterre, les marchands ne se font aucun scrupule de la vendre pour du véritable chester.

Les chimistes ont reconnu que c'était un aliment sain, quand il est fait avec du lard ou de la graisse de bœuf. Le fromage à la margarine passe pour plus nourrissant que celui fait avec du lard. Mais il est à craindre que l'on ne se serve d'autres graisses que celle de bœuf, et, par exemple, rien n'empêcherait les fabricants d'employer de la graisse de chevaux ou de porcs morts de maladie. Il serait donc à désirer que l'administration intervînt et exigeât que ce produit soit vendu sous un autre nom que celui de fromage.

(1) *Ann. d'hyg.*, 83. 1882.

Le gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX.

Sur le traitement de la fièvre typhoïde par l'acide salicylique, par M. Vulpian.

En présentant à l'Académie de médecine, l'année dernière un travail de M. Hallopeau, intitulé : *Du traitement de la fièvre typhoïde par le calomel, le salicylate de soude et le sulfate de quinine*, j'avais émis la pensée qu'il serait utile de faire de nouveaux efforts pour essayer d'anéantir, au moyen d'agents antiseptiques, le poison typhique dans l'intestin. Il m'avait semblé que le salicylate de bismuth, à cause de son insolubilité et de son pouvoir antiseptique, conviendrait pour de tels essais. Je supposais que, donné par la bouche, il parcourait toute la longueur du tube digestif en agissant, dans tous les points de ce canal, sur les ferments morbides, et en les paralysant ou les détruisant même.

J'ai publié les résultats de mes essais dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (avril et mai 1882). Ces résultats n'ont pas été tels que je les espérais. Cependant ils n'ont pas été nuls. Dans plusieurs cas, le salicylate de bismuth, prescrit à la dose de 12 grammes par jour, a produit un abaissement remarquable de la température, et en même temps une amélioration incontestable de l'état général des malades. Ces effets étaient d'ordinaire précédés par des sueurs plus ou moins profuses. Mais le plus souvent l'amélioration n'a pas été durable, et, dans quelques cas, il s'est produit des phénomènes de dyspnée ou des hémorragies qui ont conduit à renoncer aux hautes doses de salicytate de bismuth et par suite au moyen lui-même, car à dose de moitié moindre, cette substance ne produit plus que des modifications sans grande importance.

L'influence du salicylate de bismuth sur les matières contenues dans l'intestin a été évidente, car, chez la plupart des malades, les selles avaient perdu presque toute fétidité ; et il est probable que les substances typhogènes mêlées à ces matières ont été détruites en partie tout au moins. Cependant la

durée de la maladie et sa gravité ne paraissent pas avoir été influencées par ce médicament. Il m'a paru légitime d'en conclure que l'intoxication typhique est accomplie lorsqu'on commence à soigner les malades atteints de fièvre typhoïde, qu'elle a lieu probablement du premier coup, dès la première absorption du poison typhogène, et qu'elle doit dès lors parcourir toutes ses périodes, évoluer entièrement, sans qu'il soit besoin pour cela d'une nouvelle absorption de ce poison.

C'est donc dans le sang, dans les organes où le sang le conduit, dans tous les tissus, qu'il faudrait pouvoir atteindre l'agent de la fièvre typhoïde. Assurément, chez les individus soumis aux essais de traitement par le salicylate de bismuth, il y a une grande proportion d'acide salicylique absorbée. C'est là, en effet, un corps très impur, qui contient une grande quantité d'acide salicylique non combiné. L'urine donne une forte réaction par le perchlorure de fer, soit pendant que le malade prend le salicylate, soit dans les deux ou trois jours qui suivent la cessation du traitement. Mais l'acide salicylique est lui-même bien peu soluble; il ne peut être absorbé que lentement. Son absorption est pourtant activée par suite de sa transformation probable en salicylate de soude dans les voies digestives. Même sous cette dernière forme, son absorption ne peut pas être assez rapide pour qu'il y en ait une notable proportion en circulation, à un moment donné quelconque. D'autre part cette transformation de l'acide salicylique en salicylate de soude enlève à cet acide presque toute influence antizymotique. On conçoit, par suite, que l'on ne puisse guère compter sur ce moyen pour détruire, dans la circulation et dans les tissus extra-vasculaires, le poison typhique qui a pénétré dans le sang soit par l'intestin, soit par les voies respiratoires.

L'idéal à réaliser serait de pouvoir faire absorber dans le tissu cellulaire sous-cutané, par les poumons ou par la membrane muqueuse du canal gastro-intestinal, une substance douée de propriétés antiseptiques puissantes, conservant ces propriétés après son absorption et son mélange avec le sang, et assez peu toxique pour qu'il puisse s'en trouver en circulation des doses efficaces, sans que l'on fasse courir aucun risque au malade traité

Nous n'avons pas encore été mis en possession de moyens qui nous permettent d'atteindre ce but.

L'acide phénique est trop toxique pour qu'on puisse le prescrire à hautes doses. D'ailleurs il se transforme aussi vraisemblablement en phénate de soude avant d'être absorbé. Il est vrai que ce sel est doué de propriétés antiseptiques puissantes. Mais il est très toxique aussi, et l'on ne peut pas en faire pénétrer dans la circulation une quantité suffisante pour détruire dans ce liquide ou dans tels ou tels organes les ferments morbides qui peuvent s'y trouver.

L'acide phénique et le phénate de soude sont pourtant au nombre des moyens qui peuvent exercer une action réelle et utile sur la fièvre typhoïde. Mais je doute que ce soit par influence antiseptique directe. Il est probable que ces substances agissent sur la substance organisée des éléments anatomiques, en modifiant son impressionnabilité et en y diminuant par suite l'intensité de la déviation morbide des phénomènes physico-chimiques qui s'y accomplissent incessamment.

C'est de la même façon qu'il faut sans doute expliquer l'influence des autres agents employés comme antizymotiques dans le traitement de la fièvre typhoïde.

J'ai fait, cette année, de nombreux essais à l'aide de ces différents agents. J'ai employé, pour ces essais, le phénate de soude, l'acide salicylique, l'acide borique (1).

Le phénate de soude a été donné sous forme de pilules contenant chacune 0gr,15 du sel. Quelques malades ont pris sous cette forme plus de deux grammes de phénate de soude par jour. Les effets n'ont pas été très saillants. Dans les cas où la maladie était légère, il y a eu un abaissement thermique notable mais passager; lorsqu'il s'agissait d'un cas d'une certaine gravité, l'influence sur la température a été peu marquée.

L'acide borique en solution a été prescrit à la dose de 12 à 16 grammes par jour dans un litre de limonade tartrique. Chez

(1) J'avais fait, l'année dernière, quelques essais au moyen de l'iodoforme pris à l'intérieur. Ce médicament, aux doses où je l'ai employé, n'a produit aucun effet reconnaissable.

un malade, il y a eu des vomissements à la dose de 16 grammes. La dose de 12 grammes a été bien supportée dans tous les cas. Un de mes malades a pris de l'acide borique, à cette dose, pendant vingt-quatre jours. Il s'agissait d'un cas assez léger. Au début, on a constaté un abaissement progressif de la température, du neuvième jour de la maladie (39°,6), jour de l'entrée à l'hôpital, jusqu'au vingtième jour (36°,2). A dater de ce jour, la température se releva peu à peu, jusqu'à atteindre (40°,8) le trentième jour. On ne supprima l'acide borique que le trente-cinquième jour (38°). Malgré l'abaissement de température, l'état du malade paraissait assez grave ce jour-là et les jours suivants.

L'acide borique se transforme sans doute en borate de soude dans les voies digestives et c'est probablement sous cette forme qu'il est absorbé. Le borate de soude est un bien faible antiseptique, en supposant qu'il agisse sur les ferments putrides (1). L'expérience, du reste, démontre que l'administration de l'acide borique, à *fortes* doses, aux malades atteints de la fièvre typhoïde, n'exerce pas une action thérapeutique bien accusée. Il ne semble donc pas qu'il ne doive pas prendre place au nombre des moyens dont on peut faire usage pour le traitement de la fièvre typhoïde.

L'acide salicylique a déjà été employé par un grand nombre de médecins, à l'étranger et en France, pour combattre cette maladie. J'ai dit que je considérais mes tentatives faites à l'aide du salicylate de bismuth, comme équivalant à peu près à des essais de traitement par l'acide salicylique. Cependant j'ai cru devoir soumettre un certain nombre de malades à l'action de l'acide salicylique pur. J'ai prescrit cette substance d'abord sous forme d'un mélange d'un tiers de phosphate de chaux et de deux tiers d'acide. Plus tard, j'ai remplacé le phosphate de chaux par du sucre de lait, et enfin, dans ces derniers mois, j'ai employé l'acide salicylique pur.

Incontestablement, l'acide salicylique pur est plus actif que lorsqu'il est prescrit à la même dose, avec mélange d'une

(1) L'acide borique, en solution aqueuse saturée (4 pour 100), agit mieux que le borate de soude sur le muguet.

certaine proportion de phosphate de chaux ou de sucre de lait. Après avoir fait des essais prudemment ménagés, je suis arrivé à le faire prendre d'emblée aux adultes, à la dose de 6 grammes par jour. Dès le lendemain de l'ingestion de cette dose, je prescrivais 7 grammes par jour : je n'ai pas dépassé cette dose.

J'ai traité ainsi un assez grand nombre de malades. Je n'ai pas eu une seule fois des accidents graves et menaçants qui aient pu être attribués à la médication. Deux fois cependant, on a constaté une prostration passagère comparable à celle qui a été observée chez un certain nombre de malades traités par l'acide phénique ou le phénate de soude. Dans quelques cas, surtout chez de très jeunes gens, on a vu se produire un peu d'agitation, de subdélirium. Ces phénomènes de salicylisme se sont dissipés très rapidement dès qu'on a interrompu le traitement pendant vingt-quatre heures. Chez plusieurs malades, l'administration de l'acide salicylique a pu être faite pendant dix, douze jours de suite et même plus longtemps encore sans le moindre accident.

Chez la plupart des malades ainsi traités, il y a eu un abaissement considérable de température, c'est-à-dire de deux ou trois degrés en quarante-huit ou soixante-douze heures. En même temps, on constatait une amélioration des plus manifestes de l'état général. L'abattement était moins accusé, le sentiment de malaise beaucoup moins considérable; le malade répondait mieux aux questions, il dormait mieux, parfois l'appétit se réveillait, etc. L'abaissement thermique n'a pas été précédé de sueurs aussi constamment que chez les malades traités par le salicylate de bismuth. Pendant la convalescence, lorsqu'on continuait à donner de l'acide salicylique, on a vu parfois la température axillaire s'abaisser jusqu'à près de 35 degrés.

L'acide salicylique était donné à l'état pulvérulent, à dose de 25 à 30 centigrammes, dans du pain azyme de demi-heure en demi-heure : on avait soin de faire boire une ou deux gorgées de liquide (bouillon, eau vineuse, tisane), aussitôt après l'ingestion de chaque dose. L'action sur la température et sur l'état général, dans ces conditions, offre un certain degré de continuité. Parfois la température se relève un peu le matin ; mais, très souvent, elle restait relativement basse, ne présen-

tait plus que de faibles oscillations du matin au soir et du soir au matin.

Dans les cas graves, l'influence sur la température et sur l'état général n'était pas aussi marquée; mais elle était encore très prononcée.

Peut-être l'acide salicylique a-t-il eu, chez quelques malades, une influence sur les reins et a-t-il provoqué un certain degré d'albuminurie; mais cette influence est discutable et, en tout cas, on a vu l'albuminurie qui existait souvent, avant le début du traitement par l'acide salicylique, disparaître lors de l'établissement de la convalescence, bien que l'acide salicylique fût encore administré à ce moment.

Un traitement prolongé par l'acide salicylique n'a pas toujours empêché les rechutes.

L'acide salicylique se métamorphose certainement en salicylate de soude au moment de son absorption.

Tout l'acide salicylique subit-il cette modification? D'après les expériences qui ont été faites dans mon service d'abord par M. Ragoucy, puis par M. Bellière, tous deux internes en pharmacie, une certaine quantité d'acide salicylique serait éliminée, à l'état libre, par les reins. En traitant par l'éther les résidus obtenus par l'évaporation de l'urine, avec toutes les précautions nécessaires, ils ont constaté, l'un et l'autre, dans ces résidus, l'existence de l'acide salicylique libre. J'ai vu le résultat des opérations : il était des plus nets. Mais la réaction par le perchlorure de fer est si sensible qu'il est difficile d'évaluer ainsi la quantité d'acide salicylique libre que peut contenir l'urine, dans ces conditions. Il est probable que cette quantité est faible; cependant il est impossible d'affirmer que l'acide salicylique et le salicylate de soude exercent une action d'égale puissance, dans le traitement de la fièvre typhoïde. Le salicylate de soude est bien certainement absorbé avec plus de rapidité que l'acide salicylique; il semblerait, d'après cela, qu'il dût être plus actif, et cependant je doute fort qu'il en soit ainsi. La lenteur plus grande de l'absorption de l'acide salicylique, en faisant obstacle dans une certaine mesure à la production du salicylisme, permet peut-être de faire pénétrer, sans danger, dans l'organisme, une plus grande quantité de cet agent, et l'on

pourrait peut-être expliquer ainsi la supériorité des effets de l'acide salicylique, si cette supériorité, par rapport au salicylate de soude, était bien démontrée.

L'acide salicylique ne m'a pas paru abréger la durée de la maladie et je ne sais même pas s'il diminue le nombre des cas terminés par la mort. Il faudrait, pour être éclairé sur ce dernier point, une statistique plus étendue que celle dont je dispose. Mais ce qu'il m'est permis de dire avec assurance, c'est qu'aucune autre médication n'a produit aussi constamment un abaissement considérable de température et un amendement aussi notable de l'état général; et ce qui doit être noté d'une façon spéciale, c'est que l'acide salicylique, administré comme il l'a été dans mes salles de l'Hôtel-Dieu, a produit ces effets d'une façon presque continue dans un certain nombre de cas, tandis qu'il n'en est pas de même d'ordinaire par les autres modes de traitement. La comparaison m'a été facile, puisque dans le même moment où je traitais des cas de fièvre typhoïde par l'acide salicylique, d'autres cas, de même intensité apparente, étaient traités par le sulfate de quinine, à la dose de 1gr,50 à 2 grammes; d'autres, par l'acide borique, à la dose de 12 grammes; d'autres, par le phénate de soude, à la dose de 2 grammes, par ingestion stomacale; d'autres enfin, par les laxatifs, l'extrait de quinquina, les lotions fraîches, etc.

Dans quelques-uns de ces cas, lorsque l'effet du moyen employé était visiblement nul ou n'était que peu accusé, j'ai changé brusquement le traitement et prescrit l'acide salicylique. Dès le lendemain, une modification très nette se manifestait presque toujours dans le degré de la température et dans l'état général. Un malade chez lequel on trouvait le soir une température axillaire de 40 degrés, de l'abattement, un malaise profond, de l'insomnie, etc., éprouvait une amélioration des plus marquées dès le soir du jour où il prenait pour la première fois de l'acide salicylique (après avoir été traité jusque-là par l'acide borique); sa température, le lendemain, n'était plus que de 37°,8 et, le surlendemain, dix-septième jour de la maladie, de 36°,4.

D'autre part, dans plusieurs cas, après avoir obtenu des

abaissements thermiques aussi notables, ou à peu près, je supprimais l'acide salicylique. La température axillaire remontait dès le jour même de cette suppression, et s'élevait parfois en 24 ou 48 heures, de deux degrés. L'acide salicylique était prescrit de nouveau et ramenait la température, en un ou deux jours, au degré où elle était avant qu'on eût interrompu le traitement. L'état général présentait des oscillations parallèles à celles de la température.

En un mot, sans constituer un agent véritablement curatif, l'acide salicylique, prescrit à doses suffisantes, peut être considéré comme exerçant un action modératrice assez puissante sur la fièvre typhoïde, et, à ce titre, en attendant mieux, il me paraît devoir prendre place dans le traitement habituel de cette maladie.

Une autre question se pose, à propos de laquelle les renseignements nous font absolument défaut. L'acide salicylique ne pourrait-il pas être employé comme prophylactique, dans certaines conditions d'épidémicité de la fièvre typhoïde ? S'il était prouvé que le contage de la fièvre typhoïde s'introduit presque toujours dans l'organisme par les voies digestives, il serait permis de supposer que l'ingestion quotidienne dans l'estomac d'une petite dose d'acide salicylique pourrait peut-être annihiler ou paralyser le poison typhogène avant son absorption par les parois du canal gastro-intestinal.

Sur la guérison du diabète sucré; par M. G. Félizet.

Mes premières recherches sur ce sujet remontent à 1877 ; j'ai actuellement quinze observations de diabète traité avec succès par le bromure de potassium.

C'est en m'inspirant des expériences mémorables dans lesquelles Claude Bernard parvint à reproduire, en 1849, le diabète, ou plutôt la glycosurie, chez les animaux, que j'ai tenté d'obtenir la guérison complète d'une maladie réputée à peu près incurable. J'ai l'espoir d'apporter une confirmation clinique aux idées que le grand philosophe français avait conçues, dans une intuition de génie, sur la nature nerveuse du diabète.

En fait, mon travail n'est que la contre-partie de l'expérience fondamentale de Claude Bernard. Il a montré comment l'irritation d'une zone déterminée du bulbe rachidien exaspère la fonction glycogénique du foie et produit la glycosurie. Mes expériences m'ont permis d'enrayer cette glycosurie artificiellement produite chez les animaux. Les observations dont cette note résume les résultats, en montrant que le médicament qui supprime la glycosurie en quelques heures guérit également le diabète en quelques semaines ou en quelques mois, ces expériences et ces observations permettent d'affirmer qu'il existe un lien entre la glycosurie artificielle, le diabète intermittent et le diabète avéré, et que ce lien, c'est l'*irritation du bulbe*.

Ce n'est donc pas en masquant la maladie par la soumission aux sévérités d'un régime exempt de pain, de féculents, de sucre, etc., qu'on arrive à la guérir, mais en tarissant la source même de la production du sucre, c'est-à-dire en supprimant l'irritation du bulbe rachidien.

Le bromure de potassium, par l'action élective de sédation qu'il exerce sur les fonctions du bulbe, supprime les effets de cette irritation avec une rapidité parfois surprenante; par doses massives et soutenues, il guérit le diabète.

Les tableaux graphiques qui sont joints à mon mémoire, montrent les courbes de la décroissance du sucre sous l'influence du bromure; ils font voir, en outre, l'espèce d'antagonisme qui existerait entre les quantités respectives de la glycose et de l'urée; ils fournissent ainsi, dans la question encore si obscure des combustions et des échanges, les éléments d'une solution à l'un des problèmes les plus curieux de la machine animale.

Sur quelques arséniates neutres au tournesol; par MM. E. Filhol et Senderens.

Dans une note insérée aux *Comptes rendus*, t. XCIV, p. 449, nous avons décrit certains phosphates neutres au tournesol, et nous avons annoncé l'existence d'une série analogue d'arsé-

niates, dont l'étude devait faire l'objet d'une prochaine communication.

Nous signalerons d'abord un arséniate sesquisodique, dont la composition est exprimée par la formule

$$2AsO^5,3(NaO,HO) + 6HO.$$

Ce sel se présente sous la forme de cristaux appartenant à diverses variétés du système clinorhombique. La forme sous laquelle on l'obtient, le plus ordinairement, est celle d'un prisme dont les troncatures conduiraient à l'octaèdre unoblique.

Soumis à l'action de la chaleur, cet arséniate perd son eau de cristallisation sans éprouver la fusion aqueuse ; une température plus élevée lui fait subir la fusion ignée, et le liquide se prend par le refroidissement en une masse vitreuse, qui perd peu à peu sa transparence et devient d'un blanc laiteux. A cette température, le sel éprouve une décomposition progressive, qui se manifeste par une perte de poids, constatée aux diverses périodes de la fusion ignée suffisamment prolongée.

Quant aux arséniates sesquipotassique et sesquiammoniacal, il nous a été tout aussi impossible d'obtenir leur cristallisation que celle des phosphates correspondants.

Les solutions de ces arséniates absolument neutres, parvenues à un certain degré de concentration, se dédoublent en cristaux acides au sein d'une liqueur alcaline, dont la fluidité contraste avec l'extrême viscosité des eaux mères de l'arséniate sesquisodique. Pareil phénomène avait été observé à propos des phosphates. Du reste, les analogies de ces deux classes de sels se poursuivent dans les arséniates sodico-potassique et sodico-ammonique, dont l'existence était rendue très probable par celle des phosphates de même nom.

L'arséniate sodico-potassique cristallise dans le cinquième système en petits octaèdres unobliques. L'analyse lui assigne la composition suivante :

$$4AsO^5,\ 3(NaO,HO)3(KO,HO) + 18HO.$$

L'arséniate sodico-ammonique cristallise, comme le précédent, en octaèdres unobliques contenant douze équivalents d'eau de cristallisation. Il se distingue du phosphate correspondant,

qui ne renferme que six équivalents d'eau de cristallisation, par une plus grande stabilité. L'eau, qui décompose très facilement le phosphate, ne paraît pas avoir d'action appréciable sur l'arséniate.

La stabilité des nouveaux phosphates et arséniates, que nous venons de faire connaître, croît avec le nombre d'équivalents d'eau de cristallisation qui entrent dans leur formule. Cette stabilité relative s'observe, soit dans la préparation plus facile de ces divers sels au sein de liqueurs de moins en moins visqueuses, soit dans la résistance au dédoublement lorsqu'on soumet à l'action de l'eau les sels obtenus.

Note sur le sulfate de strychnine; par M. Lextreit.

D'après le Codex de 1866, le sulfate de strychnine du commerce doit renfermer 14 équivalents d'eau de cristallisation et répondre à la formule : $C^{42}H^{22}Az^{2}O^{4}S^{2}H^{2}O^{8} + 7\ (H^{2}O^{2})$. Cette formule a été établie par M. Regnault en 1838, et c'est elle que reproduisent la plupart des traités de chimie.

L'existence d'un sel présentant cette composition est cependant peu probable, puisqu'une semblable combinaison n'a été obtenue par aucun des savants qui, depuis M. Regnault, se sont occupés de cette question. Dès 1855, M. Schabus mettait en doute son existence; plus tard, M. Des Cloizeaux et M. Rammelsberg ont décrit divers hydrates du sulfate de strychnine, notamment des sels à 5 $(H^{2}O^{2})$, à 6 $(H^{2}O^{2})$ et à 6 1/2 $(H^{2}O^{2})$; mais, en aucun cas, ils ne font mention du sulfate à 7 $(H^{2}O^{2})$.

En présence de ce désaccord, et étant donnée l'activité physiologique de la strychnine, j'ai examiné les sulfates de strychnine que l'on prépare pour les besoins de la pharmacie. L'analyse d'un assez grand nombre d'échantillons de provenances diverses m'a permis de constater que non seulement aucun d'eux ne répondait à la formule du Codex, mais que dans la pratique médicale le sulfate acide et le sulfate neutre sont employés concurremment, je dirai presque indifféremment, quelque singulière que puisse paraître au premier abord une pareille assertion. Ces différents produits renferment des proportions de

strychnine qui varient entre 78,04 p. 100 (sulfate neutre à 5 (H^2O^2) et 71,36 p. 100 (sulfate acide), ce qui correspond à un écart de 6,67 p. 100 d'alcaloïde.

Des différences semblables dans la composition d'un médicament aussi énergique m'ont engagé à faire des expériences pour déterminer :

1° Quels sont ceux des hydrates du sulfate de strychnine qui prennent naissance dans les circonstances ordinaires de cristallisation ;

2° Quelles sont les conditions dans lesquelles il faut se placer pour obtenir un sel de composition constante.

Pour exposer mes résultats, je vais d'abord passer en revue les divers hydrates dont j'ai pu constater l'existence, ainsi que ceux qui ont été signalés antérieurement ; j'ajouterai ensuite quelques mots relatifs au sulfate acide.

Hydrate à 5 (H^2O^2). — Ce sel se dépose, entre 95° et 100°, dans une solution aqueuse, neutre et saturée de sulfate de strychnine. Lorsque la température de la liqueur s'abaisse au-dessous de 95°, des cristaux d'un sel à 6 (H^2O^2) se mélangent aux premiers, qui ne tardent pas à se redissoudre et à disparaître.

Quand on fait cristalliser le sulfate neutre de strychnine dans des liqueurs alcooliques concentrées, c'est toujours l'hydrate à 5 (H^2O^2) qui se dépose. Ce dernier sel s'obtient le plus facilement en saturant par de l'acide sulfurique une solution alcoolique et chaude de strychnine : il cristallise par refroidissement.

Voici les résultats que m'a fournis l'analyse de deux échantillons provenant d'expériences différentes :

I	2gr,634	de sel ont perdu	0gr,246	d'eau par dessiccation à 100°.
II. . . .	1gr,745	—	0gr,190	— —
III . . .	0gr,552	de sel ont donné	0gr,155	de sulfate de baryte.
IV . . .	0gr,662	—	0gr,180	—
V. . . .	0gr,617	—	0gr,471	de strychnine.
VI. . . .	0gr,740	—	0gr,565	—

Ce qui correspond aux compositions centésimales suivantes :

	I	II	III	IV	V	VI	$(C^{42}H^{22}Az^{2}O^{4})^{2}\ S^{2}H^{2}O^{8} + 5.(H^{2}O^{2})$
$H^{2}O^{2}$	10,29	10,88	»	»	»	»	10,51
$S^{2}H^{2}O^{8}$ . . .	»	»	11,81	11,43	»	»	11,45
Strychnine .	»	»	»	»	77,50	77,65	78,04

L'aspect des cristaux varie selon la température à laquelle ils se sont déposés. Dans une solution aqueuse, saturée et bouillante, on obtient des aiguilles très fines, non déterminables. A la température de 20° et en solution alcoolique, les aiguilles sont remplacées par des cristaux clinorhombiques et hémiédriques. La forme de ces cristaux me paraît identique avec celle décrite par M. Des Cloizeaux (1) comme appartenant à un sulfate de strychnine à 6 ($H^{2}O^{2}$). A la vérité, aucun des cristaux que j'ai mesurés ne portait les faces *M* et *a* 1/2; de plus, une face g^{1} remplaçait les modifications *h* 3/5 et les faces *M* de droite; enfin, sur la gauche du cristal, l'angle formé par la base *p* et la facette hémiédrique *d* a pour valeur 160° au lieu de 136°33'. Ces différences, et surtout l'absence d'une des données nécessaires au calcul des dimensions du prisme, ne me permettent pas d'affirmer absolument une identité au moins très probable. Je suis confirmé dans cette opinion par une observation récente de M. Rammelsberg (2), qui a mesuré des cristaux de même composition que les miens, c'est-à-dire à 5 ($H^{2}O^{2}$), et leur a trouvé une forme identique à celle donnée par M. Des Cloizeaux.

En résumé, le sel dont je viens d'indiquer les conditions de formation est identique à celui de même composition, mais d'origine inconnue, qu'a décrit M. Rammelsberg; je pense qu'il est identique également aux cristaux clinorhombiques et hémiédriques de M. Des Cloizeaux, bien que ce savant ait indiqué une teneur en eau plus considérable.

Hydrate à 6 ($H^{2}O^{2}$). J'ai obtenu le sulfate de strychnine contenant cette proportion d'eau en opérant en solution aqueuse.

Par refroidissement, entre 95° et 50°, d'une solution saturée

(1) *Annales de minéral.*, 1858, t. XIV, p. 389.

(2) *Krist. chimic.*, 1882, t. II, p. 417.

à chaud, il se dépose des aiguilles minces et peu allongées ; au-dessous de 50° apparaissent des cristaux tabulaires d'autant plus volumineux que la température à laquelle ils ont pris naissance était plus basse.

Voici les résultats que m'ont fournis des analyses faites sur des échantillons obtenus à des températures différentes :

I . .	$4^{gr},480$	déposés entre	90° et 80°	ont perdu	$0^{gr},520$	d'eau par dessic. à 100°
II. .	$8^{gr},018$	—	90° et 40°	—	$0^{gr},988$	—
III . .	$4^{gr},217$	—	70° et 50°	—	$0^{gr},5287$	—
IV. .	$5^{gr},45$	—	20° et 15°	—	$0^{gr},676$	—
V. .	$0^{gr},60$	—	70° et 50°	—	$0^{gr},1703$	sulfate de baryte.
VI. .	$3^{gr},224$	—	20° et 15°	—	$2^{gr},450$	—
VII. .	$0^{gr},60$	—	70° et 50°	—	$0^{gr},4555$	de strychnine.
VIII.	$3^{gr},224$	—	20° et 15°	—	$2^{gr},450$	—

Ce qui correspond aux compositions centésimales suivantes :

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	$(C^{42}H^{22}Az^{2}O^{4})^{2}.S^{2}H^{2}O^{8}+6(H^{2}O^{2})$
$6H^{2}O^{2}$. .	11,73	12,22	12,51	12,40	»	»	»	»	12,357
$S^{2}H^{2}O^{8}$	»	»	»	»	11,91	11,09	»	»	11,212
Stryc.	»	»	»	»	»	»	75,83	75,99	76,431
									100,000

On voit par les analyses I et II que l'hydrate à 5 $(H^{2}O^{2})$ se forme encore, mais en petite quantité, au-dessous de 95° ; les analyses suivantes montrent que les aiguilles formées entre 70° et 50° et les cristaux tabulaires ont la même composition centésimale : elles renferment donc 6 molécules d'eau de cristallisation ; elles ne sont pas mesurables ; mais, vues au microscope, elles se rapprochent beaucoup par leur forme des cristaux à 5 $(H^{2}O^{2})$ dont j'ai parlé précédemment.

Les cristaux tabulaires sont d'autant plus volumineux que la température à laquelle ils se déposent est plus basse : très petits et très aplatis à 40°, ils forment vers 20° des octaèdres très apparents, terminés par une base plus ou moins développée. Les cristaux à 6 $(H^{2}O^{2})$ présentent exactement la forme des octaèdres quadratiques décrits par M. Des Cloizeaux comme appartenant à un sel à 6 1/2 $(H^{2}O^{2})$. J'ai fait un grand nombre de mesures, et la plupart de ceux que j'ai examinés repro-

duisaient les valeurs indiquées pour l'octaèdre le plus ordinaire $p\ \theta\ 1/2$; j'ai mesuré également quelques cristaux présentant la forme de l'octaèdre $p\ b\ 3/8$.

Enfin, tous ces octaèdres possèdent le pouvoir rotatoire à l'état solide, propriété remarquable indiquée pour eux dès 1857 par M. Des Cloizeaux (1).

La seule différence que je doive signaler est donc relative à leur composition.

Récemment, M. Rammelsberg (2) a étudié les mêmes cristaux : les résultats de ses analyses sont conformes aux miens. Je crois, d'après ce qui précède, que le sel si remarquable, qui a été l'objet de la belle découverte de M. Des Cloizeaux, a pour formule : $(C^{42}H^{22}Az^2O^4)^2S^2H^2O^8 + 6\ (H^2O^2)$, et non : $(C^{42}H^{22}Az^2O^4)^2S^2H^2O^8 + 6\ 1/2\ (H^2O^2)$.

Ces cristaux sont inaltérables à l'air. Ils perdent leur eau de cristallisation sur l'acide sulfurique, lentement à la température ordinaire, rapidement à 100°. Exposés, après dessiccation complète, dans un milieu saturé d'humidité, ils reprennent rapidement une partie de l'eau perdue, mais sans revenir complètement à leur état primitif.

4gr,430, après avoir perdu 0gr,501 d'eau, en ont repris 0gr,471, soit 10,95 p. 100.

Le tableau suivant montre le rapport entre la composition centésimale de ce sel et celle des hydrates à 5 (H^2O^2) et à 6 (H^2O^2) :

	Sel mis en expérience	Sel à 5 (H^2O^2)	Sel à 6 (H^2O^2)
H^2O^2....	10,95	10,50	12,357

Il semble donc se reformer du sel à 5 (H^2O^2).

Les cristaux se dissolvent dans 39 parties d'eau à 20°.

M. Des Cloizeaux a décrit en 1858 un sel à 6 (H^2O^2) autre que les précédents ; on a vu plus haut que M. Rammelsberg leur attribue 5 molécules d'eau de cristallisation.

Hydrate à 7 (H^2O^2). M. Régnault a étudié en 1838 (3) un

(1) *Comptes rendus*, t. XLIV, p. 909.

(2) *Berichte*. Janvier 1882.

(3) *Annales de Chim. et de Phys.*, t. 68, p. 144.

sulfate de strychnine dont il n'indique ni les conditions de préparation ni la forme cristalline, et qui renfermait 13,08 p. 100 d'eau de cristallisation. Ce chiffre est très voisin de 13,25, correspondant à l'hydrate 6 1/2 (H^2O^2); mais cet hydrate ne pouvant exister, d'après les vues de ce savant, puisqu'il le représentait par la formule : $C^{42}H^{22}Az^2O^4S^2H^2O^8 + 7\ (H^2O^2)$, il avait conclu que le sel dont il avait fait l'analyse renfermait 7 molécules d'eau de cristallisation. En effet, M. Regnault admettait que 100 parties de cet hydrate contiennent 13,94 p. d'eau; en réalité, elles en contiennent 14,12 p., et l'on voit que le nombre 13,08 trouvé se rapporte plutôt au sulfate à 6 (H^2O^2) qu'au sulfate à 7 (H^2O^2); c'est ce qui ressort du tableau suivant :

	Sel de M. Regnault	Sulfate à 6 (H^2O^2)	Sulfate à 7 (H^2O^2)
Eau.	13,08 p. 100	12,357 p. 100	14,12 p. 100

La cause de cette différence provient de ce qu'alors on attribuait à l'équivalent de plusieurs éléments de la strychnine une valeur un peu plus élevée que celle qu'on leur a reconnue depuis.

C'est donc par suite d'une erreur que l'on a cru à l'existence du sel à 7 (H^2O^2), adopté par le Codex de 1866.

Autre forme du sulfate de strychnine. M. Schabus (1) a décrit des cristaux dont il n'a pas donné l'analyse et qu'il range dans le type orthorhombique. Je ne les ai jamais observés : MM. Des Cloizeaux et Rammelsberg ne les ont pas observés davantage. Ce dernier auteur incline à croire que les cristaux de M. Schabus sont identiques à ceux qu'il a étudiés lui-même, et qu'ils appartiennent au système clinorhombique.

Sulfate acide de strychnine. Ce sel se forme, en solution aqueuse ou en solution alcoolique, lorsqu'on fait réagir une molécule d'acide sulfurique sur une molécule de strychnine; il renferme 2 molécules d'eau de cristallisation et a pour formule : $C^{42}H^{22}Az^2O^4.S^2H^2O^8 + 2\ (H^2O^2)$.

Voici les résultats que j'ai obtenus avec deux échantillons différents :

---

(1) *Bestimmung der Kristalgestaten.* Vienn, 1855. S. 80.

I...	$1^{gr},982$ de matière ont perdu	$0^{gr},150$ d'eau à la température de 100°.	
II...	$2^{gr},692$	—	$0^{gr},207$ —
III...	$3^{gr},209$ de matière ont donné	$1^{gr},6105$ de sulfate de baryte.	
IV...	$0^{gr},264$	—	$0^{gr},138$ —
V...	$3^{gr},200$	—	$2^{gr},370$ de strychnine.
VI...	$0^{gr},264$	—	$0^{gr},185$ —

Ce qui correspond aux compositions centésimales suivantes :

	I	II	III	IV	V	VI	$C^{42}H^{22}Az^2O^4.=S^2H^2O^8 +2 (H^2O^2)$.
	—	—	—	—	—	—	
H^2O^2....	7,53	7,69	»	»	»	»	7,70
$S^2H^2O^8$...	»	»	21,09	20,290	»	»	20,94
Strychnine.	»	»	»	»	71,450	70,08	71,36

Ces résultats sont en parfaite concordance avec la formule indiquée.

Ce sel cristallise en aiguilles minces, assez courtes quand elles prennent naissance à une température élevée, mais qui peuvent avoir plusieurs centimètres de longueur lorsqu'on abandonne la solution à l'évaporation spontanée à basse température : elles ne sont pas mesurables.

Son emploi devrait être banni de la pratique médicale; en effet, s'il doit être administré à l'intérieur, il n'offre aucun v antage sur le sulfate neutre; par contre, sa grande causticité ne présente que des inconvénients si on veut l'employer en injections hypodermiques.

Sur cinq échantillons de sulfate de strychnine du commerce, j'en ai trouvé trois qui étaient uniquement constitués par du sulfate acide. Il est donc indispensable que le pharmacien vérifie avec soin la neutralité du sel dont il fait usage.

Ces faits exposés, evais maintenant examiner les conditions dans lesquelles il faut se placer pour obtenir un produit de composition constante, formé uniquement :

1° D'un sel à 5 (H^2O^2);
2° D'un sel à 6 (H^2O^2).

1° *Préparation du sulfate neutre à* 5 (H^2O^2). On prend

Strychnine cristallisée, 10 p.
Acide sulfurique pur, 1,27 p.
Alcool concentré, 50 p.

On broie la strychnine, on la verse dans un ballon avec l'alcool; puis, sans attendre que la dissolution soit complète, on ajoute l'acide sulfurique et on chauffe légèrement. Lorsque tout est dissous, on retire le vase du feu et on fait cristalliser. Comme 1 partie de sel se dissout dans 75 parties d'alcool, l'évaporation des eaux-mères abandonnera de nouveaux cristaux.

Si, au lieu d'alcool concentré, on fait usage d'alcool étendu, les prismes sont très volumineux; mais il ne faut pas que l'alcool marque moins de 50° centésimaux, parce qu'alors les prismes peuvent être mêlés de tables carrées à 6 (H^2O^2).

L'emploi de l'alcool concentré est donc préférable.

2° *Préparation du sulfate à* 6 (H^2O^2). On prend :

Strychnine, 10 p.;
Acide sulfurique pur, 1,27 p.;
Eau distillée, 35 p.

On pulvérise la strychnine, on la verse dans l'eau à laquelle on a, au préalable, ajouté l'acide sulfurique, et on porte à l'ébullition. La dissolution effectuée, on retire le vase du feu. Si la cristallisation s'opère vers 70°, le produit est uniquement constitué par du sulfate à 6 (H^2O^2), quelle que soit d'ailleurs la forme des cristaux; au-dessus de 70°, on peut avoir un mélange du sel à 5 (H^2O^2) et du sel à 6 (H^2O^2), ainsi que le démontrent les analyses I et II, mentionnées à la page 3 de ce mémoire.

De ce que je viens d'exposer, il résulte que l'on peut obtenir le sulfate neutre de strychnine sous deux états d'hydratation différents, selon que l'on opère en solution alcoolique ou en solution aqueuse : dans le premier cas, les cristaux sont uniquement constitués par le sel à 5 (H^2O^2), quelles que soient d'ailleurs les conditions de température, pourvu que l'on emploie de l'alcool concentré; dans le deuxième cas, le sel que l'on obtient est le sel à 6 (H^2O^2), si toutefois l'on rejette ce qui se dépose au-dessus de 70°, condition qui me paraît rendre le procédé moins pratique. C'est pourquoi je n'hésite pas à donner la préférence au procédé par l'alcool, toutes les fois que l'o aura surtout en vue la préparation d'un sel de composition constante, susceptible par conséquent d'un dosage rigoureux.

Ce travail a été fait au laboratoire de M. le professeur Jungfleisch.

Le déplâtrage des vins au point de vue de l'hygiène (1);
par M. Blarez.

Dans la dernière réunion de notre Société, M. Carles vous a déclaré que depuis quelque temps, à Bordeaux notamment, on soumettait les vins plâtrés en général et de préférence ceux qui contenaient plus de 2 grammes par litre de sulfate de potassium, à une opération dont le but était d'enlever l'excès de sulfate : opération que l'on désignait par le nom de déplâtrage (2).

M. Carles a rappelé les motifs pour lesquels on plâtre les vins, et il vous a donné une des idées qui ont cours sur l'action qu'exerce le sulfate de chaux ou plâtre sur le vin. Il vous a dit aussi que l'ingrédient que l'on employait pour opérer le déplâtrage, était le chlorure de baryum, qui avait pour effet de substituer du chlorure de potassium au sulfate de potassium existant dans le vin plâtré. Nous avons nous-même indiqué, dans la même séance, qu'on faisait usage d'une autre méthode de déplâtrage, en employant de l'hydrate de baryte et de l'acide tartrique, procédé dont l'effet était de régénérer la crème de tartre, produit naturel du vin. Dans l'un et l'autre cas, l'acide sulfurique, c'est-à-dire la substance prohibée, se déposait à l'état de sulfate de baryum.

La question sommairement vidée au point de vue chimique, vous avez voulu connaître son côté hygiénique ; et à cet effet vous avez chargé la commission dont j'ai l'honneur d'être le rapporteur, de vous donner une réponse sur ce sujet, à la séance d'aujourd'hui.

Nous croyons inutile de revenir sur les causes qui font : 1° que l'on plâtre les vins du Midi ; 2° qu'une grande quantité

(1) Rapport présenté à la Société d'hygiène publique de Bordeaux, au nom d'une commission composée de MM. Carles, Gayon, Larnandie et Blarez, rapporteur.

(2) M. Larnandie a été le premier à reconnaître et à signaler dans une des séances du conseil central d'hygiène de notre département la pratique du déplâtrage et l'emploi du chlorure de baryum.

de vins plâtrés à plus de 2 grammes de sulfate de potassium par litre existe encore dans le commerce. Néanmoins nous désirerions que, par tous les moyens de publicité possibles, on indiquât aux viticulteurs des régions où l'on a l'habitude de plâtrer les vins (Midi de la France, Espagne, etc.), la dose maxima de plâtre à ajouter à leur vendange pour que leur vin étant fait, il se trouve dans des conditions normales. Si cette mesure avait été prise depuis longtemps, il est probable qu'on n'aurait pas besoin aujourd'hui de déplâtrer les vins, et que cette question du déplâtrage n'aurait pas été soulevée devant notre Société.

Le déplâtrage des vins, avec les procédés que l'on emploie, est-il blâmable, et doit-il être prohibé? Votre commission est unanime à répondre affirmativement, et pour plusieurs motifs. D'abord, toute addition faite à du vin dans le but d'augmenter sa quantité ou certaines de ses propriétés au détriment des autres, constitue une fraude. L'addition d'eau ou d'un produit quelconque inoffensif, à du vin, constituant une falsification, elle doit être prohibée; à plus forte raison, doit-il en être de même de l'addition, dans un vin, d'une substance toxique, comme les sels de baryte. En effet, les produits barytiques, lorsqu'ils sont solubles, sont très vénéneux; ils agissent à des doses relativement faibles, et plusieurs empoisonnements par le chlorure de baryum sont rapportés; citons ceux signalés tout dernièrement par M. le Dr Courtin et par M. le Dr Londes. On peut objecter que le chlorure de baryum introduit dans le vin plâtré n'y reste pas, puisqu'il réagit sur le sulfate de potassium et donne, par double décomposition, du sulfate de baryum, corps insoluble qui précipite, et du chlorure de potassium qui entre en dissolution. La formule suivante indique cette réaction :

$$SO^4K^2 + BaCl^2 = SO^4Ba + 2KCl.$$

Si l'on admet avec plusieurs chimistes l'existence, dans les vins plâtrés, du bisulfate de potassium, la réaction s'opère de la même façon, mais avec mise en liberté d'acide chlorhydrique :

$$SO^4KH + BaCl^2 = SO^4Ba + KCl + HCl.$$

Le sulfate de baryum ainsi formé est un corps pulvérulent, d'une ténuité extrême, qui se dépose lentement et qui peut rester longtemps en suspension dans les liquides. Il n'est pas vénéneux, mais il pourrait le devenir s'il subissait certaines réductions qui le transformeraient en composé soluble. Cependant après un repos suffisant et une bonne clarification, le vin ainsi traité peut être exempt de sels de baryum.

Mais il peut arriver, et le fait s'est produit, que la dose de chlorure de baryum ajoutée au vin soit trop forte, et qu'après la précipitation des sulfates un excès de sel barytique reste en dissolution dans le vin. Dans ces conditions, le vin est devenu une substance toxique; nous ne voulons pas juger les personnes qui détiennent ces produits, quelquefois inconsciemment. Si l'administration supérieure n'arrête pas la pratique du déplâtrage, d'ici peu un grand nombre de vins seront dans l'état que nous venons de signaler.

Laissons de côté maintenant la question des sels de baryum, et voyons ce qu'est devenu le vin déplâtré. La réaction que nous avons donnée ci-dessus montre que deux molécules de chlorure de potassium dont le poids est de 149 sont venues remplacer une molécule de sulfate de potassium dont le poids est de 174. En conséquence 1, 2, 3, 4 grammes de sulfate de potassium disparus auront fait place à $0^{gr},856$, $1^{gr},712$, $2^{gr},568$, $3^{gr},424$ de chlorure de potassium.

Les hygiénistes blâment la pratique du plâtrage des vins, en s'appuyant sur ce que le sulfate de potassium, à la dose de 4 grammes et même moins par jour, produit une action manifeste sur l'économie, principalement sur les organes digestifs. La crème de tartre au contraire, qui se trouve remplacée par ce sel dans les vins plâtrés, peut être prise impunément à des doses égales et même supérieures. Quelle devra donc être l'opinion des hygiénistes sur la substitution du chlorure de potassium à cette même crème de tartre? Le chlorure de potassium est un sel beaucoup plus vénéneux que l'iodure correspondant, comme l'ont établi MM. Stuart Cooper et Bouchardat en 1847 (*Annuaire de thérapeutique*); de plus, ce sel possède des propriétés bien différentes de celles de la crème de tartre et même de celles du sulfate de potassium. Les hygiénistes

devront penser, et c'est l'avis de votre commission, que ce sel ne saurait se trouver impunément dans du vin, et qu'en conséquence il y a lieu de proscrire un vin contenant du chlorure de potassium, que ce produit y ait été ajouté directement ou qu'il y ait été introduit par voie indirecte.

En résumé, si le plâtrage des vins est une mauvaise chose au point de vue de la santé publique, le déplâtrage l'est encore davantage : 1° parce que le vin déplâtré peut contenir des sels de baryte toxiques ; 2° parce que ce même vin peut contenir un sel étranger, le chlorure de potassium, sel qu'on ne pourrait prendre impunément d'une façon suivie.

Cas d'empoisonnement par du chlorure de baryum servant à l'analyse des vins plâtrés (1) *;* par M. le Dr Courtin (de Bordeaux).

Je suis appelé le 25 février dernier auprès d'une dame, âgée de quarante-cinq ans, habitant Bordeaux, qui devant se purger le matin même avec un paquet de sulfate de magnésie, prend par mégarde un autre paquet contenant du chlorure de baryum et qui servait en temps ordinaire à son fils pour l'analyse des vins plâtrés.

C'est à sept heures du matin qu'elle absorbe la substance toxique qu'elle a eu le soin de faire dissoudre (circonstance aggravante) dans un bouillon d'herbes chaud. Le paquet contenait 40 grammes de substance, et interrogeant le fils sur la quantité employée, nous pouvons approximativement, vu la quantité du liquide absorbé, évaluer à 6 grammes la dose ingérée.

La saveur âcre et désagréable du chlorure de baryum fait bien vite reconnaître à la malade son erreur ; elle fait avertir un pharmacien de son quartier qui envoie un vomitif à base d'ipécacuanha. J'arrive auprès de cette dame une heure et demie après le début de l'accident et voici ce qu'il m'est donné d'observer : La malade est assise, vomissant des matières bi-

(1) *Revue d'hygiène*, 653, 1882.

lieuses et se plaignant de crampes et de douleurs très vives dans le ventre. La peau de la face et des mains est pâle, refroidie ; à un moment donné la malade veut se lever pour regagner son lit, elle ne le peut, elle pousse des cris, elle nous dit *qu'elle ne sent plus ses pieds* et qu'elle a des crampes très douloureuses dans les membres inférieurs.

J'envoie chercher une solution saturée de sulfate de magnésie, essayant ainsi de précipiter toute la baryte à l'état de sulfate et de détruire les conditions essentielles de son absorption ; je joins à cela l'eau albumineuse ; pendant ce temps les crampes douloureuses des membres inférieurs augmentent ; les vomissements, les évacuations diarrhéiques se succèdent ; elle ne peut se rendre seule à son lit, on l'y transporte.

Le refroidissement cutané se généralise, la malade s'en plaint beaucoup. Je fais préparer un mélange à parties égales d'huile et d'ammoniaque liquide et je fais avec cette mixture énergique des frictions sur tout le corps ; la peau rougit beaucoup ; sous cette influence la chaleur renaît et j'abandonne ma malade, priant les personnes qui l'entourent de continuer, et prescrivant des boissons excitantes alcoolisées.

Le soir, la malade ressent encore quelques douleurs dans les mollets et dans les pieds ; la chaleur est revenue et la réaction s'est heureusement effectuée, les vomissements et les évacuations n'ont pas cessé.

26. Au matin la malade a reposé quelques heures durant la nuit, plus de vomissements ni d'évacuations, encore quelques crampes limitées aux membres inférieurs.

27. La malade est en parfait état de santé, elle prend de la nourriture.

10 *mars*. Cette malade ressent des douleurs très vives à l'anus lorsqu'elle veut aller à la garde-robe ; appelé de nouveau, elle m'apprend qu'elle est très constipée depuis l'accident ; quelques lavements émollients arrivent bien vite à améliorer cette situation, qui dure à peine deux ou trois jours.

Dans les divers épisodes qui ont accompagné cet empoisonnement, nous devons appeler l'attention sur trois faits physiologiques importants : 1° vomissements et évacuations diarrhéiques ; 2° refroidissement généralisé et crampes limitées

aux membres inférieurs ; 3° enfin, constipation qui dure environ dix jours et qui amène consécutivement les douleurs dont se plaignait si amèrement notre malade.

La baryte exerce une action irritante très vive sur les tissus ; aussi s'explique-t-on la persistance des vomissements et des évacuations qui ne cessèrent qu'au bout de vingt-quatre heures, malgré les doses excessives de sulfate de magnésie auxquelles je soumettais ma malade. J'accepte bien qu'il faille mettre sur le compte de l'ipécacuanha les premiers vomissements ; mais lorsque l'on se rappelle l'élimination rapide de ce médicament, on n'est pas tenté de l'incriminer plus longtemps.

Les symptômes d'algidité, les crampes ont été observés au point de vue expérimental dans les remarquables expériences faites sur les animaux par Brodie et Orfila et établissent d'une façon bien évidente l'action du chlorure de baryum et sur les centres nerveux et en particulier sur la moelle. Je me demande en terminant si la constipation survenue après l'accident n'est pas due à de l'atonie intestinale provoquée par la même cause, et je pose ce point d'interrogation avec d'autant plus d'assurance que ma malade n'en avait jamais été incommodée jusqu'à ce jour.

Observations sur le dosage de la potasse; par M. Eugène Marchand.

Le fascicule de septembre du *Journal de pharmacie et de chimie* contient une note sur le dosage volumétrique de la potasse que je ne puis laisser passer sans protestation. L'auteur, M. E. Burcker, rendant compte de quelques essais par lui faits, conteste l'exactitude du procédé de dosage, qu'en renvoyant, pour les détails, au mémoire complet actuellement déposé chez M. Alvergniat. j'ai décrit sommairement dans le numéro de juin de ce journal.

Pour obtenir un écart pareil à celui qu'il signale dans les résultats de ses analyses, il faut que M. Burcker ait négligé de se conformer aux prescriptions contenues dans le mémoire indiqué ! Cette présomption se change même en certitude, puisque M. Burcker déclare qu'il a « tenu compte de la petite

quantité de crême de tartre qui reste dans la liqueur à la température de l'expérience ». Or, les chiffres posés dans mon tableau de correspondance des degrés d'acidité conservés par les liqueurs d'épreuve après la précipitation du tartre, avec la richesse en potasse des sels examinés, sont tous corrigés de cette cause d'erreur dont les expérimentateurs n'ont plus à se préoccuper. D'ailleurs, si la quantité de potasse non précipitée varie avec la températnre, elle varie aussi avec la richesse du sel examiné en potassium et avec la constitution saline des liqueurs; mais les éléments d'appréciation n'ayant pas été publiés et différant beaucoup de ceux qui caractérisent la solubilité du tartre dans l'eau pure, M. Burcker aurait dû au moins indiquer où il les a puisés.

Je me borne donc à considérer comme extraordinairement anormal l'écart observé par mon honorable contradicteur : il ne peut avoir été constaté en consultant les Tables annexées à mon mémoire; car dans les conditions d'expérimentation où l'on s'est placé, l'on n'y aurait pas trouvé les indications nécessaires pour le caractériser. Les erreurs possibles, lorsqu'il s'en produira, n'atteindront jamais une importance sérieuse, tant que l'on se conformera strictement à toutes mes prescriptions.

Je dois aussi relever l'erreur que commet M. Burcker en appréciant, comme il le fait, l'influence exercée par les sels de chaux quand ils sont présents parmi les éléments de la réaction. Il assure qu'étant précipitables par le bicarbonate de soude ils occasionnent, dans mon mode d'essai, des erreurs d'autant plus grandes qu'ils existent en plus fortes proportions dans le mélange soumis à l'analyse, et que dans tous les cas il vaut mieux les éliminer avant d'opérer le dosage. Voici ma réponse; je l'extrais de mon mémoire complet (page 5), et j'en maintiens l'exactitude absolue : « Il n'est point nécessaire, quoique cela me paraisse préférable, de débarrasser, au préalable, le sel soumis à l'analyse, du calcium et du magnésium dont il peut être souillé, parce que la présence de l'un ou l'autre de ces métaux à l'état salin dans les éléments de la réaction, alors même qu'ils s'y trouveraient en quantité suffisante pour donner lieu à la formation d'un précipité sous l'influence du bitartrate de soude, n'occasionnerait aucune modification dans le degré de satura-

tion des liqueurs, attendu qu'ils ne peuvent produire l'un et l'autre que des tartrates neutres dont l'acide constitutif est alors remplacé dans la liqueur mère, équivalent pour équivalent, par celui qui était primitivement uni avec le métal terreux dans le sel décomposé. »

Maintenant et pour terminer ces rectifications, je dois une réponse à M. Burcker, lorsqu'il assure que ma méthode d'analyse est d'une exécution plus longue que celle qu'il préconise (et dont je n'ai pas en ce moment à apprécier la valeur), parce qu'elle exige, selon lui, deux titrages de la solution de bicarbonate de soude, l'un avant, l'autre après la précipitation de la potasse, cette solution, dit-il encore, s'altérant comme on le sait, avec une grande facilité. Cet inconvénient serait bien minime, s'il était réel ; mais en fait il ne l'est pas, car *ma* solution normale de bitartrate de soude, conservée dans l'obscurité, sous l'influence du camphre ou d'un millième de son poids de salycilate de soude, ainsi que je l'ai conseillé (page 6 du mémoire), ne s'altère qu'avec une lenteur telle que des liqueurs préparées le 5 du mois de novembre 1881, et gardées dans ces conditions depuis cette époque, possèdent encore aujourd'hui le même degré d'acidité.

Exposition d'électricité (suite); par M. Le Roux (1).

M. Jamin a eu l'idée de faire agir sur l'arc d'une bougie telle que celle de M. Wilde, pour le chasser vers les pointes, l'influence électro-dynamique du courant générateur de la lumière. A cet effet, il fait passer ce courant dans un cadre BBB analogue à celui d'un galvanomètre (*fig.* 36). En raison de ce principe, découvert par Ampère, que les conducteurs traversés par des courants de même sens s'attirent, on voit que le petit conducteur qui constitue l'arc voltaïque doit, étant donnés les sens de courants supposés figurés par les flèches, se trouver toujours renvoyé vers la pointe des bougies. On conçoit même que cette

---

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], 5, 84, 118, 330, 408, 6.76.

action pourrait être telle que l'arc fût en quelque sorte soufflé, comme lorsqu'on souffle sur la flamme d'une bougie ordinaire

D

Fig. 86.

pour l'éteindre; mais on règle l'action en question par les dimensions du cadre et le nombre des tours du fil qui s'y enroule.

La disposition de M. Jamin est la seule qui permette de faire brûler la pointe en bas avec sûreté des bougies parallèles.

Si on consent à ne plus avoir des charbons parallèles, mais faisant entre eux un angle notable, l'arc qui cherche toujours le chemin de moindre résistance, qui est ici le plus court, se maintient toujours de lui-même aux pointes des charbons, même lorsque celles-ci sont en bas. Diverses dispositions ont réalisé ce système, par exemple le brûleur Gérard. Mais ce ne sont plus des bougies; il faut un mécanisme pour faire progresser les charbons au fur et à mesure de leur usure, de manière à maintenir constant l'écartement des pointes.

Lampe solaire.

Les visiteurs de l'Exposition d'électricité ont pu voir fonctionner sous ce nom une source de lumière électrique d'un caractère tout particulier, donnant une clarté qui se rapproche très notablement de celle du jour. Voici en quoi consiste la disposition de cette lampe mise en pratique par MM. Clerc et Bureau, de Belgique : un petit bloc de marbre ou de magnésie comprimée est percé de deux trous qui ne sont pas tout à fait verticaux, mais inclinés l'un vers l'autre, de manière que des tiges de charbon qui s'y enfoncent viennent presque déboucher par la face inférieure du bloc en conservant un écartement de 10 à 12 millimètres. L'arc qui s'établit de l'une à l'autre des deux pointes porte la chaux ou la magnésie à l'incandescence. Il se produit alors un phénomène qui avait été décrit dès 1868 par l'auteur du présent article (1). M. Le Roux avait montré qu'en plaçant derrière les charbons d'une lampe électrique une masse d'un oxyde terreux tel que la chaux ou la magnésie, il y avait incandescence de cette matière, et même réduction, car l'analyse spectrale montre les raies du métal. Dans le cas de la chaux, il se produit des radiations jaunes et orangées qui contrebalancent l'influence si pénible pour l'œil des radiations ultraviolettes de l'arc. En même temps qu'une grande douceur, la lumière acquiert une fixité remarquable, car l'arc se trouve protégé dans une région presque hemi-sphérique contre les cou-

(1) Le Roux, *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, année 1868.

rants d'air, et se trouve constamment dirigé par la surface incandescente qu'il lèche. On peut même alors beaucoup allonger l'arc, ce qui offre l'avantage de découvrir davantage les parties lumineuses des charbons.

M. Le Roux terminait l'exposition de ses recherches en disant : « L'arc voltaïque, éclatant entre des crayons de charbon « pur au sein d'une cavité de magnésie ou d'un autre oxyde « terreux, serait certainement une des plus belles sources de « lumière qu'il soit possible de réaliser. »

Lampes à incandescence à l'air libre.

La pratique montre, et la théorie explique qu'il n'est pas possible d'entretenir un arc voltaïque entre deux pointes de char-

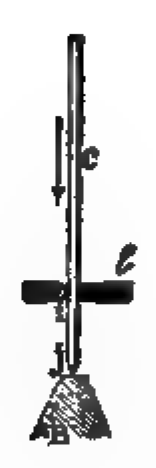


Fig. 37.

Fig. 38.

bon séparées par un intervalle appréciable, à moins de disposer d'un courant dont la force électro-motrice vaille une quarantaine de fois celle d'un élément à acide nitrique.

Mais si les pointes de charbon cessent d'être séparées par un intervalle appréciable, autrement dit, si elles sont en contact, on peut avec 8 ou 10 seulement de ces éléments produire une incandescence notable du conducteur de charbon vers l'endroit du contact. A la vérité on est bien loin d'obtenir avec ces 10 éléments le quart de la quantité de lumière que l'on obtiendrait avec les 40 en produisant un arc voltaïque. Mais, dans

bien des cas, lorsque l'effet produit est suffisant, il peut y avoir avantage à dépenser peu quoique avec un rendement désavantageux.

Telle est l'idée que M. Reynier a commencé à mettre en pratique vers 1877. Au lieu de chercher à protéger le conducteur incandescent de charbon contre l'effet comburant de l'oxygène de l'air, il a en vue de profiter de cette circonstance qui tend à élever la température du charbon. Voici le principe de sa lampe : Une tige mince de charbon C (*fig.* 37) glisse le long d'une pièce

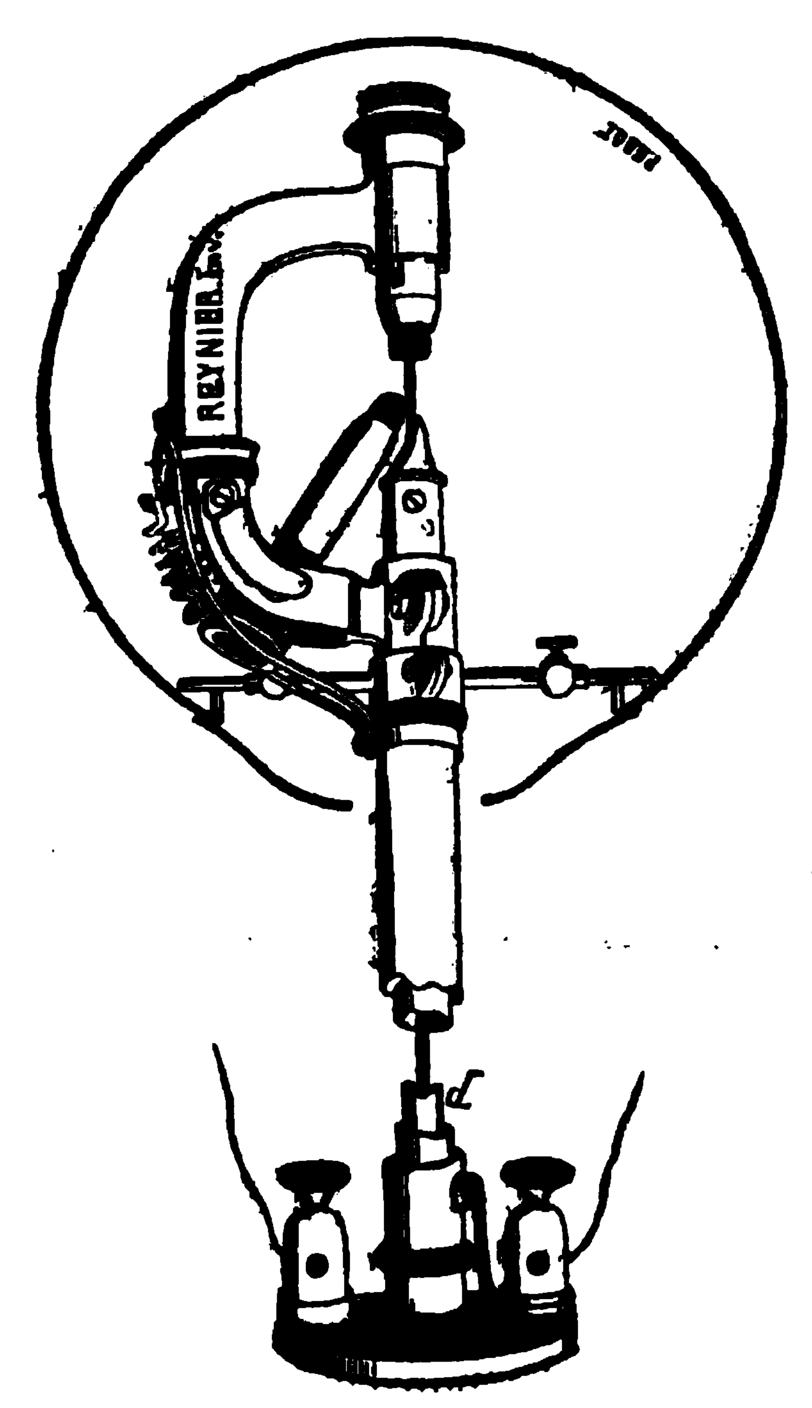


Fig. 39.

métallique contre laquelle elle est pressée par un ressort *l*; elle butte contre une masse B de matière conductrice. Elle devient incandescente dans la partie *ij*, et s'amincit surtout vers le bas. Il est probable que cet effet tient à ce que l'air qui frappe la partie inférieure, est plus riche en oxygène que celui qui

baigne la partie supérieure, car les produits de la combustion tendent à monter le long de la tige et la protègent en partie contre la combustion.

La *fig.* 38 montre la disposition actuelle de la lampe Reynier. C est la baguette de charbon ; elle a un diamètre de 2^{mm}. 5, et jusqu'à 1 mètre de longueur. Cette quantité met environ six heures à brûler. Cette baguette descend sur un butoir B constitué par un morceau de graphite. L est un autre morceau de graphite formant contact latéral ; la pression qu'il exerce contre le charbon est réglée par le ressort I.

Le tout peut se monter dans un globe de verre comme le représente la figure 39.

On peut obtenir avec une lampe de ce genre jusqu'à 12 becs carcel. Avec 8 éléments à acide nitrique on a environ 4 becs.

Un grand nombre de modèles ont été proposés pour remplir le même but que la lampe Reynier, avec des moyens analogues, tels sont les appareils de MM. Trouvé, Ducretet, Tommasi, Werdermann, Clamond, etc. Mais le dispositif de M. Reynier paraît être celui qu'on doive préférer.

Les accumulateurs électriques.

Tout liquide conducteur traversé par un courant éprouve une décomposition dont l'effet est de porter sur les électrodes, c'est-à-dire sur les conducteurs qui amènent le courant dans ce liquide, une certaine quantité de ses éléments constitutifs. Si le courant qui traverse ce liquide est constant, on reconnaît que la quantité de liqueur décomposée est proportionnelle au temps pendant lequel le courant a passé. Si d'ailleurs on convient d'admettre que le courant résulte du déplacement d'une certaine quantité d'électricité, on est amené à dire que la quantité du liquide décomposé par le passage d'un courant est, dans tous les cas, proportionnelle à la quantité d'électricité qui a traversé ce liquide.

Mais les éléments ainsi transportés sur les électrodes donnent lieu à une force électro-motrice opposée à celle qui a engendré le courant séparateur. Si donc celui-ci vient à cesser,

les éléments séparés vont généralement se combiner à nouveau en produisant un courant inverse du premier. C'est ce courant inverse qu'on appelle courant de polarisation des électrodes, terme qui exprime que des électrodes qui ont transmis un courant dans un liquide peuvent, lorsque ce courant a cessé, fonctionner comme les pôles d'une véritable pile.

Souvent on appelle *primaire* le courant qui a traversé le liquide en le décomposant, et *secondaire* celui qui résulte de la recomposition des éléments séparés.

Dès les premiers temps de la découverte de la pile, on constata l'existence de cette sorte de phénomènes, et le physicien Ritter construisit une pile, dite *secondaire*, formée de lames de platine séparées par des disques de drap imbibés d'une dissolution acide ou alcaline. On chargeait cette pile en mettant ses extrémités en contact avec les pôles d'une pile de Volta.

Malgré les travaux d'un grand nombre de physiciens, travaux qui eurent surtout pour résultat d'établir la théorie que nous venons d'esquisser en commençant, les piles secondaires n'eurent aucune application. C'est à M. Planté que revient l'honneur d'avoir compris l'intérêt que ces appareils pouvaient présenter comme *accumulateurs* ou appareils d'emmagasinement d'électricité voltaïque, et d'avoir rendu leur usage possible dans la pratique. Tandis, en effet, que les piles secondaires à eau acidulée et platine ne produisaient que des effets de très courte durée, avec une force électro-motrice peu considérable, M. Planté a découvert la précieuse qualité que possède un métal des plus communs, le plomb, de se polariser d'une manière à la fois durable et énergique. M. Planté avait déjà eu la main heureuse en substituant le plomb au platine dans la disposition des électrodes employées à la production des grandes pièces galvanoplastiques en ronde-bosse.

En poursuivant ses études sur les propriétés électriques du plomb, M. Planté reconnut que ce métal, employé comme électrode positive à l'électrolyse d'une solution d'acide sulfurique, emmagasine l'oxygène en se couvrant d'une couche de peroxyde. Une lame de plomb ainsi peroxydée et une lame de plomb ordinaire plongée dans de l'eau acidulée par l'acide sulfurique constituent une pile dont la force électro-motrice est

presque une fois et demie celle d'un élément à acide nitrique dit de Bunsen.

A la vérité, la couche de peroxyde n'est pas épaisse, mais on peut employer de très grandes surfaces de plomb. On peut aussi, comme l'a indiqué M. Planté, modifier la surface du plomb de telle manière qu'il se laisse pénétrer plus profondément par l'oxygène. Il suffit pour cela de peroxyder la surface, puis de faire passer en sens inverse le courant de manière à réduire l'oxyde formé, et ainsi de suite un grand nombre de fois. Cette opération, d'une importance fondamentale, a été désignée par M. Planté sous le nom de *formation* des couples.

Pour donner une idée de la quantité d'électricité qu'on peut accumuler de cette manière dans un espace relativement restreint, nous dirons qu'un couple secondaire dont le plomb pèse 1500 grammes peut être chargé de manière à maintenir au rouge pendant près de deux heures un fil de platine de $\frac{2}{10}$ de millimètre de diamètre sur une longueur de $0^{m},05$.

Le résultat économique à attendre d'une pile secondaire sera d'autant meilleur qu'un même poids de plomb sous un moindre volume accumulera plus d'oxygène et fonctionnera comme une pile de moindre résistance. M. Planté a, dès l'origine, approché de la perfection à espérer pratiquement en disposant les deux lames de plomb de telle manière qu'elles fussent très près l'une de l'autre, sans danger de se toucher et en les enroulant en spirale.

Le développement remarquable qu'a pris dans ces derniers temps la production mécanique de l'électricité a mis en évidence l'intérêt considérable que présentent ces accumulateurs.

Dans la production mécanique de l'électricité, en effet, dès que le mouvement du moteur vient à cesser, tout effet électrique cesse instantanément. Mais si entre la machine productrice de l'électricité et les appareils qui l'utilisent on interpose une batterie accumulatrice, celle-ci peut suppléer à des arrêts, même longtemps prolongés, de la machine motrice. Un exemple va bien faire comprendre ceci. On voudrait éclairer un train de chemin de fer avec des lampes à incandescence. A

cet effet, on met une machine magnéto-électrique en relation avec l'essieu d'un des wagons qui est chargé de lui transmettre le mouvement, à la condition toutefois que le train soit en marche. Mais quand celui-ci s'arrête, c'est un accumulateur, chargé par la machine elle-même pendant son mouvement, qui continue à animer les lampes. L'expérience a été tentée sur diverses lignes et elle a pleinement réussi.

M. Planté avait généreusement laissé sa découverte dans le domaine public; aussi diverses personnes ont-elles cherché à l'exploiter en lui apportant quelques modifications dont la pratique pourra seule faire apprécier la véritable valeur. C'est ainsi qu'il a été fait beaucoup de bruit, au moment de l'Exposition d'Électricité, autour de l'*accumulateur Faure* dans lequel on reconnut bientôt la pile secondaire de M. Planté. Voici en quoi consiste la modification de M. Faure. Au lieu d'attendre que par une série de charges de sens alternatifs on ait modifié la surface du plomb pour la *former*, comme l'a indiqué M. Planté, M. Faure cherche à maintenir, au moyen d'enveloppes convenables, à la surface du plomb une couche d'oxyde de ce métal. On abrège ainsi l'opération de la formation (1); mais, pour établir et maintenir l'adhérence convenable de cette couche d'oxyde à la surface du plomb, il faut un ensemble de précautions dont une expérience suffisamment prolongée n'a pas encore démontré l'efficacité. En ce qui regarde la quantité accumulée, celle-ci a pu par ce système arriver à être deux fois et demie celle emmagasinée par un élément de même surface de la disposition de M. Planté, mais dont on n'avait pas poussé aussi loin que possible la formation, car celle-ci n'a pour ainsi dire d'autre limite que l'épaisseur même de la lame de plomb. Seulement, en ce qui regarde la formation de la couche d'oxyde, qu'elle soit rapportée ou formée au dépens de la lame, la difficulté est d'empêcher des parcelles d'oxyde de se détacher pour venir établir une communication électrique entre les deux lames de plomb qui doivent être maintenues très près l'une de l'autre sans se toucher.

Un couple secondaire neuf, c'est-à-dire qui n'a pas été formé

(1) Qui ne demande pas moins, cependant, d'une centaine d'heures.

comme nous l'avons expliqué ci-dessus, ne donne que des effets de courte durée. Quand il est *fermé*, et non chargé, la surface des lames n'est pas métallique, elle est recouverte d'une couche d'oxyde; cela est vrai aussi bien pour l'une des lames

A′ A

Fig. 40.

que pour l'autre. Quand on vient à faire passer le courant primaire, l'oxygène provenant de la décomposition de l'eau peroxyde la lame positive, tandis que l'hydrogène ramène à l'état métallique la surface de la lame négative. Il en résulte que les gaz n'apparaissent pas sur les lames. Mais quand celles-ci ont atteint l'une le maximum d'oxydation, l'autre le maximum de désodydation qu'elles peuvent admettre, les gaz apparaissent.

C'est donc là un moyen pratique d'apprécier le moment où il devient inutile de continuer l'action du courant primaire. Avec des surfaces de $0^{mq},50$ et deux petits couples à acide nitrique, on peut atteindre ce point en dix minutes environ. Cette durée dépend évidemment de l'état de formation des surfaces.

(*A suivre.*)

PHARMACIE

Étude sur les propriétés antiseptiques de l'acide salicylique; par MM. E. Robinet et H. Pellet. — L'un des auteurs, en 1877, a déjà publié un mémoire établissant d'une manière évidente les propriétés antiseptiques de l'acide salicylique appliqué aux moûts et aux vins.

Cependant, ces propriétés ont été mises en doute dans un mémoire dû à M. Girard, le savant directeur du laboratoire municipal de chimie à la Préfecture de police de la Seine. Ce mémoire, adressé à M. le préfet de police le 25 mai 1880, contient l'analyse de dix-huit échantillons de vins dans lesquels on avait ajouté de l'acide salicylique. Les doses trouvées de cet acide par litre ont varié de $0^{gr},81$ à $1^{gr},60$. Malgré cette addition, les vins examinés par M. Girard ont commencé à fermenter, non seulement dans les muids d'où ils avaient été extraits, mais encore la fermentation avait continué dans les bouteilles renfermant les échantillons prélevés.

Les auteurs ont préparé une série de sept échantillons de moût d'Épernay, renfermant les doses d'acide salicylique contenant successivement $0^{gr},312$, $0^{gr},625$, $0^{gr},937$, $1^{gr},25$, $1^{gr},56$, $1^{gr},875$, et 2 grammes par litre. Ces sept échantillons ont été conservés dans une cave, et, le 28 mars 1882, ils ont été examinés.

On a reconnu de suite que ces moûts n'avaient subi aucune altération, car la densité était restée absolument la même que lors de la mise en bouteilles.

Il est vrai de dire que les bouteilles avaient été soigneuse-

ment bouchées. On a donc voulu connaître l'action de l'air sur ces moûts salicylés, placés dans des bouteilles à moitié remplies et imparfaitement bouchées, et le tout abandonné un mois dans le laboratoire.

Les auteurs ont alors constaté que les échantillons, renfermant de 0^{gr},625 à 2 grammes d'acide salicylique, n'ont subi aucune altération. Seul, le moût dans lequel il n'y avait eu que 0^{gr},312 a présenté le phénomène caractéristique d'une fermentation, dégagement de gaz carbonique, diminution de la densité. Mais la fermentation a été très lente, et ce n'est que vers la fin d'avril que la densité était descendue à 1.020, de 1.073 qu'elle était primitivement.

On a essayé ensuite l'action de la levure sur des produits salicylés aux doses moyennes trouvées inefficaces par M. Ch. Girard. Pour cela, on a fait un mélange des divers moûts, de telle sorte que l'ensemble puisse représenter un moût à 1 gr. d'acide salicylique par litre.

On a ensuite ajouté à ce mélange des quantités de levure variant de 1 à 5 grammes par bouteille de trois quarts de litre. On a chauffé le tout pour amener le liquide à une température de 20 à 25°, et cela à plusieurs reprises. On n'a pu amener la fermentation dans aucun des échantillons qui ont conservé la densité primitive de 1.073.

Il n'y a donc pas de doute pour nous que, au delà de 0^{gr},3 par litre, l'acide salicylique est un antiseptique énergique, et que certainement, à la dose de 1 gramme, il détruit même l'action de la levure.

Il est important de remarquer qu'après un certain temps les moûts fournissent un dépôt qui entraîne de l'acide salicylique, et le liquide en renferme moins qu'au début. Ainsi, généralement, pour des doses de 0^{gr},5 par litre, le liquide filtré retient 0^{gr},30 à 0^{gr},35 d'acide salicylique par litre et le dépôt contient la différence.

En outre, lorsque les vins salicylés sont conservés dans des futailles, le bois absorbe peu à peu de l'acide salicylique et la dose diminue dans le liquide (1).

(1) J'ai constaté ce fait bien des fois. A. R.

Les auteurs concluent ainsi : 1° l'acide salicylique à la dose de $0^{gr},1$ par litre est un antiseptique puissant ; 2° à la dose de 1 gramme il détruit l'action de la levure ; 3° à la dose de $0^{gr},30$, il retarde considérablement la fermentation des moûts sucrés ; 4° à la dose de $0^{gr},2$, il empêche la fermentation de se produire au sein d'un vin dans lequel on a ajouté du sucre.

Emploi de la résorcine en matière thérapeutique; par M. E. Schmitt. — Nous avons fait connaître, t. II, p. 402 et 485, les travaux de M. Audeer, et, t. IV, p. 348, ceux de MM. Dujardin-Beaumetz et Callias. M. Schmitt étudie ces divers travaux et ne pense pas, comme ces derniers expérimentateurs, que le véritable champ d'application thérapeutique de la résorcine soit la médication externe.

Le résorcine a sur le phénol de grands avantages que l'on peut résumer ainsi : 1° elle est moins caustique, moins acide et est mieux tolérée par l'organisme à haute dose ; 2° elle est très soluble dans l'eau, presque à poids égal ; 3° elle est presque inodore et la saveur n'en est pas si désagréable ; 4° elle se prête bien mieux à toutes les formes pharmaceutiques.

Un grand champ d'expérience sur l'usage interne de la résorcine soit comme antiseptique, soit comme antipyrétique et succédané de la quinine est donc ouvert aux praticiens, surtout à ceux qui ont déjà fait des travaux de même portée sur les autres antiseptiques : le phénol et le thymol, l'acide benzoïque et l'acide cinnamique, l'acide salicylique et les acides galliques.

Au point de vue pharmaceutique, on devra employer la résorcine de la manière suivante :

Comme caustique, en cristaux, en poudre ou en solution saturée.

Pour injections vaginale ou rectale, en solution de 1 à 2 p. 100.

Comme antiseptique, pour lavages, compresses, inhalations, pulvérisations, en solutions au centième 1 : 100, ou même à 5 grammes par litre.

Pour injections hypodermiques, en solutions de 5 à 20 p. 100.

En pansements, avec la glycérine ou la vaseline, de 5 à 10 grammes par 30 grammes d'excipient.

Pour usage interne, la résorcine pourra s'administrer dans les vingt-quatre heures par 2 à 5 grammes; la dose maxima en une fois serait de 4 grammes pour un adulte, et encore ne faut-il recourir à cette haute dose qu'exceptionnellement. Quant à la forme pharmaceutique, le médecin pourra employer la poudre divisée dans des cachets Limousin ou dans des capsules gélatineuses (0,30 à 0,50) par prise. M. Schmitt préfère la forme liquide, la potion contenant de 2 à 4 grammes de résorcine dissoute dans 100 grammes d'eau aromatisée (menthe, fleurs d'oranger, amandes amères, cannelle, etc.) et édulcorée par 30 grammes de sirop blanc ou d'un sirop aromatique si on emploie l'eau distillée simple (sirops d'écorces d'oranges amères, d'orgeat, de groseilles, etc.). La résorcine se donnerait aussi très bien dans un looch ou une simple émulsion et même dans 125 grammes de lait (par cuillerée à soupe toutes les deux heures.

La résorcine employée pour le pansement s'y trouve souvent en contact avec des corps alcalins ou avec de l'ammoniaque, et elle colore alors les plaies en vert, en brun ou en noir; ces taches s'enlèvent facilement avec du jus de citron ou de l'acide citrique.

Cette même coloration se retrouve souvent dans les urines comme après l'administration de l'acide phénique : le perchlorure de fer est le réactif que le praticien devra employer lorsqu'il voudra rechercher le passage de cet antiseptique dans l'urine, ainsi qu'il le fait déjà pour la recherche de l'acide salicylique.

En raison de son odeur, si faible qu'elle soit, ce nouvel agent antiseptique de la série aromatique ne paraît pas pouvoir remplacer l'acide salicylique, qui est sans odeur, pour la conservation des vins, des bières et des denrées alimentaires en général.

Conservation du seigle ergoté par l'élimination des principes gras; par M. E. Perret (1). — Le principe nocible

(1) *Bull. gén. de thérap.*

du seigle ergoté est constitué en totalité par une matière grasse particulière, d'origine animale, et M. Perret attribue encore à cette substance la facile altération que subit le seigle ergoté, ainsi que l'affection sphacétique nommée *ergotisme*. Les autres propriétés particulières de l'ergot viennent en aide à cette manifestation en augmentant la plasticité du sang; mais l'ergotisme, qui n'arrive pas toujours avec l'ergot frais et sain, malgré l'administration de doses très élevées, se manifeste sûrement par l'administration de faibles doses de son principe gras.

Or, cette matière étant soluble dans l'éther, le chloroforme et les huiles légères, M. Perret a recherché si le lavage de l'ergot par ces véhicules pourrait enlever le poison sans danger pour les propriétés intéressantes de l'ergot. Il a réussi à obtenir une poudre fine de seigle ergoté, presque inaltérable, et voici comment il opère.

L'ergot de seigle, bien brossé, est séché à l'étuve à 40°, jusqu'à ce qu'il ne perde plus de son poids. Pilée ensuite et tamisée, la poudre est de nouveau soumise à la dessiccation à l'étuve à 40° pendant quelques heures, puis séchée au bain-marie bouillant ou à l'étuve à 80°, jusqu'à ce que le poids reste constant; alors on laisse refroidir la poudre à l'étuve et on la tasse dans un appareil à déplacement, où elle est traitée par l'éther à 68°, bien sec, tant que la solution éthérée abandonne un résidu gras sur un verre de montre. La poudre est alors retirée et soumise à la presse; le gâteau qui en résulte constitue le seigle ergoté inaltérable.

M. Perret fait observer que la marche qu'il indique doit être scrupuleusement suivie; par ce moyen, le médecin aura à sa disposition le seigle ergoté prêt à agir, sans crainte d'insuccès et aux mêmes doses que le seigle brut.

Ajoutons, en terminant, qu'on a déjà conseillé l'emploi de l'éther pour l'élimination de la matière grasse de l'ergot de seigle, et que M. Guichard a, de plus, proposé de remplacer l'éther par le sulfure de carbone.

Emploi du tannin dans l'analyse des eaux; par M. A. Jorissen (1). — MM. Bouchardat, Famé et spécialement H. Kämmerer ont recommandé l'emploi du tannin pour constater la présence de certaines matières organiques dans les eaux. D'après ce dernier chimiste, toute eau qui se trouble par l'addition de tannin doit être considérée comme dangereuse pour la santé.

Ayant eu l'occasion d'analyser une eau de puits, M. Jorissen a remarqué qu'en opérant d'après les indications de Kämmerer, c'est-à-dire en ajoutant 3 centimètres cubes d'une solution de tannin à 300 centimètres cubes d'eau en vase fermé, le liquide se troublait immédiatement. Cependant, le résidu laissé par l'évaporation de cette eau ne contenait qu'une faible proportion de matières organiques, et la quantité de celles-ci n'était pas en rapport avec le volume du précipité obtenu par le tannin. L'eau examinée possédant une faible réaction alcaline, M. Jorissen fut amené à rechercher si ce fait n'était pas la cause du phénomène observé. A cet effet, 300 centimètres cubes d'eau distillée furent introduits dans une éprouvette, puis additionnés de quelques gouttes d'une solution de chlorure calcique. Cette liqueur, qui était restée parfaitement limpide après avoir été mélangée de 3 centimètres cubes d'une solution de tannin, se troubla fortement par l'addition d'une trace d'ammoniaque. La potasse et la soude caustique, et, à un moindre degré, les carbonates alcalins se comportèrent comme l'ammoniaque en présence du mélange de tannin et d'un sel calcique en solution diluée. Les précipités obtenus de la sorte se dissolvent aisément dans un excès de réactif et dans les acides dilués, même dans l'*acide carbonique*.

C'est donc avec raison que M. Schmidt recommande d'ajouter un assez grand excès de réactif à l'eau dans laquelle on se propose de rechercher la présence de matières organiques azotées, précipitables par le tannin. Il convient, en effet, de mentionner qu'une eau contenant une quantité d'ammoniaque assez faible pour que ce produit ne puisse être décelé ni par le chlorure mercurique, ni par le papier rouge de tournesol, donne

(1) *Journ. de pharm. d'Anvers.*

un précipité avec le tannin quand il s'y trouve des sels calciques, ce qui est généralement le cas.

On peut tirer parti de la sensibilité de la réaction du mélange de tannin et de sels calciques sur les solutions faiblement alcalines, pour constater la présence d'alcalis libres ou carbonatés, et spécialement de l'ammoniaque, dans certains liquides qui, naturellement, doivent être exempts de principes susceptibles de donner des précipités, soit avec le tannin, soit avec les sels calciques en solution diluée. Pour cela, il convient d'employer un réactif composé de volumes égaux d'une solution alcoolique de tannin 1,10 et d'une solution aqueuse de chlorure calcique 1,10.

Une goutte de cette liqueur, mélangée à de l'eau distillée contenant assez peu d'ammoniaque pour ne pas modifier sensiblement le papier de tournesol rougi, provoque la formation d'un trouble blanc dans le liquide.

Essai de l'eau-de-vie de cerises et présence du cuivre dans les eaux-de-vie distillées; par M. Nessler (1). — Si l'on verse du kirsch véritable sur une pincée de bois de gaïac, on obtient le plus souvent une coloration bleu intense; cette réaction indique la présence simultanée d'acide cyanhydrique et de cuivre dans l'eau-de-vie examinée. Si l'un de ces corps fait défaut, la réaction n'a pas lieu.

Le cuivre provient des tubes réfrigérants et est entraîné par la distillation, le kirsch contenant presque toujours un peu d'acide acétique. Dans les distilleries en grand, où l'exploitation est continue, l'oxyde de cuivre est rapidement éliminé; dès lors la réaction n'apparaît plus.

Dans certaines contrées, on aime que le kirsch contienne de fortes proportions d'acide cyanhydrique et d'essence; pour satisfaire à ce goût, certaines distilleries ont pris l'habitude d'écraser les noyaux de cerises et obtiennent ainsi un produit riche en acide cyanhydrique. Ce procédé n'est jamais employé pour la préparation des eaux-de-vie fines, dans lesquelles le goût de fruit prédomine manifestement.

---

(1) *Journal de Pharmacie d'Alsace-Lorraine.*

On pourrait donc se demander si ces eaux-de-vie contiennent toujours de l'acide cyanhydrique, d'autant plus que ce dernier est peu sensible dans les kirsch de première qualité.

Le professeur Nessler a fait l'essai d'un grand nombre d'eaux-de-vie de cerises pour constater la présence de l'acide cyanhydrique, et éventuellement celle du cuivre. Il a versé les échantillons à analyser dans des éprouvettes, y ajoutant des quantités égales d'une solution étendue de cyanure jaune. Les colorations obtenues ont été comparées à celles formées dans les mêmes conditions dans des solutions de cuivre titrées. Pour les cas où il n'y aurait pas eu de coloration, il a fait usage de la réaction bien plus sensible avec la teinture de gaïac récemment préparée.

Sur vingt-neuf échantillons de kirsch, M. Nessler en trouva seulement quatre qui ne contenaient pas de cuivre; la réaction du gaïac n'eut pas lieu, quoique les eaux-de-vie fussent de provenance certaine. Tous les échantillons bleuissaient après qu'il eut ajouté des traces de solution de cuivre.

On peut donc admettre comme une règle qu'un kirsch véritable doit toujours bleuir avec de la teinture récente de gaïac, quand on prend soin d'ajouter un peu de cuivre.

Des eaux-de-vie de prunes ont donné la même réaction, mais la coloration était moins intense.

Toutes les autres eaux-de-vie ne contenaient point d'acide cyanhydrique, et par conséquent n'ont point bleui au contact du bois de gaïac, même avec addition de cuivre.

M. Nessler trouva plus tard que l'eau-de-vie de sorbes est assez riche en acide cyanhydrique et se comporte avec le bois de gaïac de la même manière que le kirsch.

Essai de café; par M. Hager (1). — D'après les expériences de M. Hager, les grains de café torréfié surnagent l'eau; les grains de chicorée et autres tombent au fond de l'eau.

L'eau n'est colorée que lorsque les grains ont été saupoudrés de sucre avant la torréfaction, afin de les rendre brillants.

---

(1) *L'Union pharmaceutique.*

Si l'on agite 2 grammes de café moulu avec 20 centimètres cubes d'une solution de chlorure de sodium saturée à froid, et si on laisse reposer, le café surnage, il ne se dépose qu'une quantité très petite d'une poudre grise, et le liquide est incolore.

Les semences de lupin donnent un dépôt abondant, et le liquide devient jaunâtre; la chicorée donne une solution brune.

Le dépôt est examiné au microscope.

Si l'on suppose l'addition de substances étrangères, on agite fortement et on filtre après une heure à peu près.

Si le café est pur, le liquide filtré est jaune pâle et ne donne aucune réaction avec l'acide picrique, le tannin, une solution alcaline de cuivre et une solution d'iode. Avec le perchlorure de fer, il y a tout au plus une coloration d'un vert brun. Si le liquide filtré bleuit par la solution d'iode, on est en présence de café de glands de chêne.

Si la liqueur de cuivre est réduite, il y a de la chicorée ou du pissenlit.

Une infusion de café pur avec de l'eau bouillante contenant 0,5 p. 100 d'acide sulfurique se trouble légèrement par l'iodure de potassium et de mercure; le trouble est très fort en présence de semences de lupin. Dans les cas douteux, on agite l'infusion acide avec du chloroforme ou du benzol; la caféine se dissout dans ces réactifs; la lupinine est insoluble.

Pour déterminer la proportion d'extrait, on prend 10 grammes de café torréfié moulu, et on y ajoute 1 gramme d'acide oxalique et 80 centimètres cubes d'eau; on agite et on fait digérer à la chaleur du bain-marie bouillant pendant trois heures au moins. Après refroidissement, on filtre et on lave à l'eau jusqu'à ce que les eaux de lavage soient à peine colorées. Le liquide filtré est évaporé à sec au bain-marie. Le café pur donne (non compris l'acide oxalique) 2,5 à 3 grammes d'extrait; le seigle torréfié donne en moyenne 5 grammes, la chicorée 5 à 7 grammes, les betteraves 5 à 6 grammes. L'acide oxalique ajouté transforme l'amidon en dextrine, ce qui facilite la filtration.

Les semences de *Cassia occidentalis* donnent 10 p. 100 de cendres; le café n'en donne en moyenne que 4,8 p. 100.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER.

Préparation du fer dialysé sans dialyseur ; par M. Schacht (1). — M. Schacht fait connaître le mode de préparation suivant : prenez 485 parties de perchlorure de fer liquide (*Pharm. germ.*), étendez-les avec 4,250 p. d'eau distillée et versez le tout dans un mélange de 580 p. d'ammoniaque (0,960), avec 2,500 p. d'eau distillée ; recueillez le précipité qui se forme sur un carré de toile, lavez, exprimez-le, puis ajoutez 60 p. d'acide chlorhydrique (1,124). Après un repos de trois jours, étendez la solution avec de l'eau distillée jusqu'à ce qu'elle marque 1,046 de densité à 15°. Elle contiendra 5 p. 100 d'oxyde de fer.

1 p. de cette solution, étendue avec 17 p. d'eau distillée et additionnée de 1 goutte d'acide nitrique et de 5 gouttes de nitrate d'argent au 2,, ne donne pas de précipité de chlorure d'argent ; 5 grammes de la même solution évaporés à siccité, et le résidu calciné, laissent 25 centigrammes d'oxyde de fer.

D'après M. Schacht, cet oxychlorure de fer liquide et le fer dialysé sont parfaitement identiques.

Injections sous-cutanées de nitrate d'argent; par M. le Dr Eulemburg (2). — Les expériences récentes de Riemer et de Jacobi ont démontré que le nitrate d'argent, administré par la bouche sous la forme pilulaire, est réduit en partie ou en totalité dans l'épaisseur de la muqueuse stomacale et ne passe pas dans le sang. M. Eulemburg a institué sur des animaux des expériences qui lui ont permis de reconnaître l'innocuité des injections sous-cutanées de sel d'argent faites avec la solution suivante :

(1) *Pharmaceutische Zeitung*, 23 avril 1881.
(2) *Dent. méd. Wochenschr.*

Chlorure d'argent.	0,05 centigrammes.
Hyposulfite de soude	0,3 décigrammes.
Eau distillée	10 grammes.

Une partie du sel est réduite par les tissus dans le voisinage de la piqûre, l'autre passe dans le sang, et on retrouve ce métal dans les urines. Le Dr Eulemburg conseille de recourir à ce mode d'administration chez l'homme.

Crayons d'iodoforme; par M. Vulpius (1). — Ces crayons sont destinés à des trajets fistuleux; ils sont souples et se prêtent aisément aux sinuosités. On obtient des crayons qui contiennent 50 p. 100 d'iodoforme en dissolvant 15 grammes de belle gélatine dans 50 grammes d'eau et 7gr,5 de glycérine. La dissolution est opérée au bain-marie; quand l'évaporation a réduit le mélange à 54 grammes, on ajoute 27 grammes d'iodoforme pulvérisé, on agite pour rendre le mélange homogène, et on le coule dans une lingotière à azotate d'argent modérément chaude. Immédiatement après la coulée, on refroidit la lingotière dans l'eau glacée pour rendre la solidification plus rapide et prévenir la précipitation de l'iodoforme. On dessèche ces cylindres dans un séchoir jusqu'à ce qu'ils soient réduits aux deux tiers de leur poids.

Sur la quassiine; par M. A. Christensen (1). — En 1806, Thomson indique dans le produit aqueux de la digestion du bois de quassia une matière amère que la chaleur ramollit, et qui est précipitable par la teinture de noix de galle. Pfaff, en 1811, reconnaît que l'eau seule suffit à dépouiller le quassia de toute son amertume. Il existe, en outre, des recherches de Büchner (1826) et de Keller sur ce sujet.

En 1835, Winckler isola la quassiine.

Wiggers fit l'analyse de la quassiine et lui trouva la formule $C^{20}H^{12}O^{6}$. D'après Wiggers, elle perdrait 1,3 p. 100 d'eau à 100° et encore 0,37 p. 100 en fondant.

A l'état de pureté, la quassiine est cristallisée, mais on ne l'obtient dans cet état qu'en subissant de grandes pertes, à

(1) *Archiv der Pharmacie*, juillet 1882.

cause de la proportion élevée des matières résineuses qui l'accompagnent opiniâtrément.

Après divers essais de préparation, M. Christensen recommande le mode opératoire suivant : il traite 5 kilog. de bois de quassia à deux reprises par l'eau, et chaque fois par plusieurs heures d'ébullition. Les liquides réunis sont évaporés, d'abord à feu nu, puis au bain-marie, jusqu'à ce qu'ils soient réduits à un litre et demi. Le liquide refroidi est filtré, puis précipité par le tannin, en ayant soin de maintenir la réaction neutre ou faiblement acide par une addition de carbonate sodique, parce que la quassiine, comme beaucoup de combinaisons de matières amères et de tannin, est très soluble dans le tannin. On ajoute de la terre de pipe bien lavée au précipité pour en faciliter le lavage. Après que le lavage du précipité est complet, on le mélange, encore humide, à une grande quantité de carbonate de plomb tout récemment précipité, et on le dessèche, par petites portions, au bain d'eau en l'agitant continuellement. On traite le mélange à quatre reprises par l'alcool, on distille l'alcool et l'on concentre le liquide, de façon à obtenir des cristaux de quassiine, qu'on lave et que l'on essore dans du papier à filtrer.

L'évaporation du liquide donne encore de nouveaux cristaux ; l'agitation avec le chloroforme en fournit encore un peu. Finalement, on fait cristalliser la quassiine d'un mélange d'alcool, d'éther et d'eau.

L'hydrate calcique peut remplacer le carbonate plombique pour décomposer la combinaison tannique; la liqueur alcoolique est moins colorée, mais le rendement est plus faible.

L'évaporation de l'extrait aqueux du bois de quassia donne une quantité importante d'une masse d'aspect graisseux que l'on traitera par le carbonate de plomb récemment précipité; puis on desséchera et soumettra le produit sec à l'action de l'alcool à 84 p. 100. Après la distillation de l'alcool, le liquide, suffisamment concentré, donne encore de la quassiine, mais impure.

La quassiine est très soluble dans le chloroforme ; ce dernier liquide enlève la quassiine à sa solution aqueuse presque en totalité. On ne réussit pas pratiquement à l'obtenir en agitant

l'extrait aqueux avec le chloroforme, parce que le chloroforme forme une bouillie épaisse et ne se sépare presque plus même en faisant intervenir la chaleur. D'ailleurs, la distillation de ce chloroforme ne donne qu'une masse impure. L'action directe du chloroforme sur le bois de quassia ne donne pas de bons résultats en raison de la quantité considérable de résine qui entre en dissolution.

Pour purifier la quassiine obtenue avec le tannin, laquelle colore l'alcool en jaune, on la fait cristalliser à plusieurs reprises dans la plus petite quantité possible d'alcool chaud ; en refroidissant, le liquide se prend en une masse cristalline. On lave les cristaux avec de l'alcool faible, on les exprime entre des feuilles de papier à filtrer et on les dessèche en présence de l'acide sulfurique. On les fait cristalliser en ajoutant de l'eau bouillante à leur solution alcoolique chaude.

18 kilog. de quassia de la Jamaïque (*Picraena excelsa*) n'ont fourni que 12 grammes de quassiine impure, soit 0,6 pour mille. Des bois du *Quassia amara* et du *Picraena excelsa*, rendant 2,8 et 2,6 p. 100 d'extrait, n'ont pas donné de quassiine.

Pure, la quassiine est en paillettes minces, rectangulaires, biréfringentes, de saveur très amère, inodores, inaltérables à l'air et donnant des solutions alcooliques parfaitement neutres. Elle fond à 205° et se gonfle un peu, en perdant une petite quantité d'eau ; la masse fondue est jaune et d'aspect résineux, elle donne de la quassiine inaltérée par cristallisation. 1230 parties d'eau à 15° dissolvent 1 partie de quassiine par un contact prolongé. En laissant refroidir pendant vingt-quatre heures une solution saturée à chaud, on trouvait dans le liquide 1 partie de quassiine pour 735 parties d'eau. Sa solution dans l'eau bouillante, quoique faible, est plus grande que dans l'eau froide. Elle se dissout à chaud dans les liquides alcalins, et elle se dépose de nouveau si l'on acidule le liquide. A froid, les liquides alcalins en dissolvent plus que l'eau ordinaire, car les acides troublent la solution alcaline faite à froid.

30 parties d'alcool froid à 84 p. 100 dissolvent 1 partie de quassiine à 15°. Elle est peu soluble dans l'éther et dans l'éther de pétrole, et plus soluble dans le chloroforme ; 2 parties et demie de chloroforme dissolvent 1 partie de quassiine. Sa so-

lution chloroformique dévie à droite le plan de la lumière polarisée, 37°,8 pour α (D).

Desséchée à froid sur l'acide sulfurique, elle ne perd plus notablement de son poids quand on la chauffe à 100° pendant une heure dans un courant d'air sec.

Elle ne contient pas d'azote. Elle contient C = 66,90, H = 7,44, O = 25,65 (moyenne de trois dosages). Formule : $C^{31}H^{42}O^{9}$.

La solution aqueuse de quassiine n'est pas troublée par les solutions métalliques. La solution alcoolique n'est pas non plus précipitée par l'acétate neutre de plomb. L'acide tannique précipite la quassiine; le précipité est soluble dans les acides et dans les solutions d'alcalis caustiques et carbonatés.

A froid, les acides chlorhydrique et sulfurique dissolvent la quassiine plus aisément que l'eau. Après plusieurs heures d'ébullition, ces solutions acides ne réduisent pas la liqueur cuivrique; après avoir été chauffées à 125° en vases clos, ces liqueurs acides n'ont pas non plus produit d'effet réducteur. D'autres essais démontrent que la quassiine n'est pas un glycoside; les quantités d'acide employées ont varié de 3 à 10 p. 100.

Le traitement avec l'acide sulfurique à 3 p. 100 donne un précipité blanc que l'on peut faire cristalliser dans l'alcool; ce produit diffère de la quassiine; il est peu amer (comme la caféine). De nouvelles cristallisations ont rendu ce corps presque insipide; on l'a obtenu en aiguilles biréfringentes, fusibles à 237°. Il contient 66,87 de carbone et 6,72 p. 100 d'hydrogène. Sa formule est $C^{32}H^{36}O^{9}$. Il perd 12,03 p. 100 d'eau vers 110°, ce qui correspond à peu près à 4 molécules d'eau (11.5 p. 100). L'eau dissout très difficilement ce corps. 180 parties d'alcool en dissolvent 1 partie à 15°. Les solutions d'alcalis caustiques le dissolvent aisément; les acides le précipitent de ses dissolutions alcalines. Le tannin ne le précipite pas.

La liqueur sulfurique d'où l'on a séparé le corps précédent a ✓ été traitée par l'eau de baryte; le précipité séparé, on a évaporé le liquide et obtenu une masse résineuse amère que l'on n'a pas réussi à faire cristalliser.

Le brome, ajouté à une solution de quassine dans le chloroforme, se décolore ; il se forme de l'acide bromhydrique. On a ainsi obtenu une matière amorphe, très amère.

Relativement à une huile essentielle obtenue par la distillation du bois de quassia, l'auteur dit que la distillation de 10 kilog. de quassia a donné une eau distillée, qu'il a agitée avec de l'éther ; ce liquide a laissé après son évaporation $0^{gr},18$ d'une masse cristalline à demi fondue, inodore, tachant le papier d'une façon permanente, insoluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool et dans l'éther ; ces solutions sont acides. Ce corps se comporte d'ailleurs vis-à-vis des alcalis comme un acide gras.

Falsifications diverses. — M. Holmes (1), conservateur du musée de la Société de pharmacie de la Grande-Bretagne, signale la racine du *Scopolia Japonica* comme récemment importée du Japon sous le nom de racine de belladone. Pareillement, on a mélangé à la véritable racine de belladone celle du *Medicago sativa* ; ce mélange venait d'Allemagne.

Thé. — Il a été livré à l'armée russe, dans le Turkestan, du thé dont la saveur et l'aspect ont fait suspecter la mauvaise qualité. Examiné par les pharmaciens militaires, à Taschkenk, ce thé fut trouvé composé de feuilles d'*Epilobium angustifolium*, 40 parties, feuilles de thé, 0,85, charbon d'os, sable, résidu insoluble, 59,15 parties.

Régularisation de la pratique de la pharmacie dans l'île de Guernesey (2). — A la Cour Royale de l'île de Guernesey.

Aux Chefs Plaids d'après Noël tenus le seize janvier mil huit cent quatre vingt deux, par-devant messire P. Stafford Carey, Chevalier Baillif, présents, Edgar Mac Culloch, Jean Le Mottée, Alfred S. Collings, George Allez, Jean Richardson Tardif, de Vic Tupper, Hilary Mansell Carré, Frédéric Jean Jérémie et Jean T. T. de Havilland, Écuyers, Jurés.

---

(1) *Pharmaceutical Journal*, 11 mars 1882.

(2) *Pharmaceutical Journal.*

Ordonnance par rapport aux Chimistes et Pharmaciens.

La Cour, en amplifiant les dispositions de l'Ordonnance des Chefs Plaids d'après la Saint-Michel tenus le 6 Octobre 1877, en ce qui regarde les Chimistes et Pharmaciens, ouï les conclusions des Officiers de la Reine, a ordonné et ordonne :

Nul ne pourra exercer la profession de Chimiste ou Pharmacien, ni préparer, vendre ou débiter aucun médicament en cette île sans avoir été admis par la Cour, et ce après présentation d'un diplôme de la Société Pharmaceutique en Angleterre ou d'une des Facultés de France. Sont exceptés les Chimistes et Pharmaciens présentement exerçant ladite profession en cette île.

E. M. Cohn,
D[te] Greffier de la Reine.

Pharmaceutical Journal ; juin, juillet 1882.

Alessandri : *Sur l'extraction de quelques alcaloïdes par l'acide oxalique.* — Symons : *Thermo-microscopie pharmaceutique.* — Lenz : *Examen de la poudre des feuilles des sénés.* — Nessler et Barth : *Analyse des vins.* — Holmes : *Drogues de Madagascar.*

Journal of the chemical Society ; juin-août 1882.

Emerson Reynolds : *Appareil pour la liquéfaction de l'ammoniaque.* — W. Russell et W. Lapraik : *Étude spectroscopique de la chlorophylle.* — Fr. Japp et H. Robinson : *Sur la constitution de l'amarine et de la lophine.* — Th. Carnelley : *Action de la chaleur sur le bichlorure de mercure à basse pression.* (Calorimétrie.) — R. Warington : *Sur le dosage de l'acide azotique dans le sol.*

Archiv der Pharmacie ; janvier-juillet 1882.

Arthur Meyer : *Sur le veratrum album L. et le veratrum nigrum, biologie et morphologie.* — Carl Heyer : *Sur l'oxydation du sucre de canne.* — J. Biel : *Sur la méthode de dosage des alcaloïdes du quinquina dite de Prollius.* — Ign. Urban : *Sur le damiana.* — Th. Husemann : *Sur les ptomaïnes.* — Brunnengraber : *Saccharate de fer soluble.* — Schaer : *Sur l'essence des feuilles du cannellier de Ceylan.* — O. Schlickum : *Sur les falsifications du baume du Pérou.* — Lenz : *Étude sur la poudre de séné.*

---

(1) *Archiv der Pharmacie*, janvier 1882, p. 45.

CHIMIE

Détonation de l'acétylène, du cyanogène et des combinaisons endothermiques en général; par M. Berthelot (1). — 1. L'acétylène, le cyanogène, le bioxyde d'azote sont formés avec absorption de chaleur depuis leurs éléments. M. Berthelot a trouvé, en effet, que cette absorption s'élève à — 61100 calories pour l'acétylène ($C^4H^2 = 26$) ; à — 74000 pour le cyanogène ($C^4Az^2 = 52$) ; à 21600 calories pour le bioxyde d'azote ($AzO^2 = 30^{gr}$). Tandis que le gaz hypochloreux détone sous l'influence d'un léger échauffement, du contact d'une flamme ou d'une étincelle, malgré la grandeur bien moindre de la chaleur dégagée + 15200 calories (pour $Cl^2O^2 = 87^{gr}$), chaleur susceptible de porter les éléments de ce gaz à 1250° seulement. Au contraire, l'acétylène, le cyanogène, le bioxyde d'azote ne détonent ni par simple échauffement, ni par le contact d'une flamme, ni sous l'influence de l'étincelle électrique.

Il existe donc quelque condition, liée à leur constitution moléculaire, qui empêche la propagation de l'action chimique sous l'influence du simple échauffement progressif ou de l'étincelle électrique.

On sait que l'étude des matières explosives présente des circonstances analogues. L'inflammation simple de la dynamite, par exemple, ne suffirait pas pour en provoquer la détonation; mais celle-ci est produite sous l'influence de détonateurs, tel que le fulminate de mercure, susceptible de produire un choc très violent. M. Berthelot a donné la théorie thermodynamique de ces effets, qui semblent dus à la formation d'une véritable onde explosive, tout à fait distincte des ondes sonores proprement dites, dans les mélanges d'hydrogène et d'oxygène. Il a été ainsi conduit à tenter de faire détoner l'acétylène, le cyanogène, l'hydrogène arsénié sous l'influence du fulminate de mercure, et ses expériences ont complètement réussi.

(1) *Soc. chim.*, 38, 5, 1882.

2. *Acétylène.* — Dans une éprouvette de verre à parois très épaisses, on introduit un certain volume d'acétylène, 20 centimètres cubes à 25 centimètres cubes par exemple. Au centre de la masse gazeuse, on place une cartouche minuscule, contenant une petite quantité de fulminate (0gr,1 environ), et percée par un fil métallique très fin, que peut faire rougir un courant électrique. Le tout est supporté par un tube de verre capillaire en forme de siphon renversé, fixé lui-même dans un bouchon qui ferme l'éprouvette. On fait passer le courant, le fulminate détone, et il se produit une violente explosion et une grande flamme dans l'éprouvette. Après refroidissement, celle-ci se trouve remplie de carbone très divisé ; l'acétylène a disparu, et on obtient de l'hydrogène libre, mélangé à l'azote et à l'oxyde de carbone fournis par le fulminate.

3. *Cyanogène.* — La même expérience, exécutée avec le cyanogène, réussit également. Le cyanogène détone sous l'influence du fulminate et il se résout en ses éléments.

4. *Bioxyde d'azote.* — Le bioxyde d'azote détone sous l'influence du fulminate de mercure ; mais le phénomène est plus compliqué qu'avec les gaz précédents, l'oxyde de carbone produit par le fulminate brûlant aux dépens de l'oxygène de l'oxyde d'azote pour former de l'acide carbonique.

5. *Hydrogène arsénié.* — L'hydrogène arsénié a détoné sous l'influence du fulminate, et il s'est résolu entièrement en ses éléments.

Sur l'oxygène actif (notice préliminaire); par M. M. Traube (1). — L'hydrure de palladium, agité avec de l'oxygène et de l'eau, fournit abondamment du peroxyde d'hydrogène ; c'est cette formation de peroxyde d'hydrogène qui donne à l'hydrure de palladium ses propriétés oxydantes. La formation de H^2O^2 n'est pas due à une oxydation de l'eau produite par de l'oxygène actif ; ce corps prend au contraire naissance par une réduction de la molécule d'oxygène ; le peroxyde d'hydrogène doit être considéré comme un produit de réduction de l'oxy-

(1) *Soc. chim.*, 37, 496, 1882.

gène ordinaire, et joue, par rapport à ce corps, un rôle analogue à celui de l'indigo blanc vis-à-vis de l'indigo bleu.

Sur le point de congélation de l'acide sulfurique à divers degrés de concentration; par M. G. Lunge (1). — Après avoir rappelé les expériences de M. Marignac, montrant que l'acide sulfurique pur, SO^4H^2, se concrète à + 10°,5, et que l'acide hydraté $SO^4H^2.H^2O$ cristallise à + 8°, l'auteur fait connaître les déterminations qu'il a entreprises sur les acides de concentrations inférieures et intermédiaires (l'acide concentré, à 66°B, ne renferme que 95 à 96 p. 100 SO^4H^2 et l'hydrate $SO^4H^2.H^2O$, 84,5 p. 100, marquant environ 63°).

Densité.	Degré Baumé.	Congélation.	Fusion.
1,671	58°	encore liquide à	— 20°
1,727	60,75	— 7°,5	— 7°,5
1,732	61,0	— 8,5	— 8,5
1,749	61,8	— 0,2	+ 4,5
1,767	62,65	+ 1,6	+ 6,5
1,780	63,75	+ 4,3	+ 8,0
1,807	64,45	— 9,0	— 6,0
1,822	65,15	encore liquide à	— 20°
1,842	66	encore liquide à	— 20°

Sur diverses propriétés de l'acide cyanhydrique; par M. Ch. Brame (2). — I. L'acide cyanhydrique, en vapeur, détermine un trouble à peine sensible dans le blanc d'œuf et dans une solution d'albumine. L'acide cyanhydrique, dissous dans l'eau, précipite abondamment l'albumine pure ou en dissolution aqueuse.

II. La conservation des cadavres d'animaux intoxiqués par l'acide cyanhydrique s'est prolongée pendant une année. Des lapins, etc., intoxiqués par cet acide, et qui ont figuré à l'Exposition artistique et industrielle de Tours, sont encore bien conservés, bien qu'ils aient subis, à plusieurs reprises, dans le cours de l'Exposition, 38° de chaleur.

(1) *Soc. chim.*, 37, 496, 1882.
(2) *Acad. d. Sc.*, 94, 1656, 1882.

III. Au bout de plusieurs mois, les cadavres d'animaux injectés ou intoxiqués par l'acide cyanhydrique, et conservés dans des bocaux bouchés, perdent toute odeur de cet acide et contracte celle du formiate d'ammoniaque, sel qui se retrouve dans le liquide séreux.

IV. Le formiate d'ammoniaque, préparé directement avec de l'acide formique et de l'ammoniaque, donne une matière cristalline déliquescente, de sorte que, pour l'obtenir, il faut évaporer la solution à l'abri de l'air sur de l'acide sulfurique.

V. Dans les embaumements par l'acide cyanhydrique, il sera nécessaire d'introduire dans le cadavre, après cet acide, une petite quantité de matières absorbant l'eau en se durcissant (chlorure de zinc).

Sur la passivité du fer; par M. E. Ramann (1). — L'auteur combat l'opinion émise récemment par M. L. Varenne, que la passivité du fer est due à une couche protectrice gazeuse, explication déjà donnée par Mousson, il y a cinquante ans, et combattue par Schœnbein et Beetz. Pour lui, la passivité résulte d'un dépôt d'oxyde ferrosoferrique à la surface du métal. Cette couche d'oxyde de fer peut être obtenue en chauffant le métal à l'air ou par l'électrolyse d'un liquide oxygéné avec le fer comme électrode positive. Le fer, en contact avec un corps très électro-négatif (or, platine, fer passif, charbon) est rendu passif par l'acide azotique étendu : le couple voltaïque ainsi produit provoque une séparation d'oxygène sur le fer, qui se trouve ainsi oxydé à la surface.

Parmi les liquides qui rendent le fer passif, l'auteur signale, outre l'acide azotique, l'azotate d'argent ammoniacal, l'azotate d'ammonium et les azotates de fer.

L'azotate ferrique est ramené d'abord à l'état d'azotate ferreux. Un excès de fer agit ensuite sur ce dernier en produisant de l'azotate d'ammonium et en éliminant tout le fer dissous, avec production d'oxyde ferrosoferrique :

$$4(AzO^3)^2Fe + 8H^2O + 11Fe = 4AzO^3.AzH^4 + 5Fe^3O^4.$$

(1) *Soc. chim.*, 1882. O = 16.

Le fer agit sur une solution d'azotate d'ammonium d'après l'équation :

$$2(AzO^3AzH^4) + Fe = (AzO^3)^2Fe + 2AzH^3 + H^2.$$

Mais l'hydrogène, au lieu de se dégager, réagit sur l'excès d'azotate ammonique en produisant de l'azotite, de l'ammoniaque et de l'azote libre. A un certain moment, la solution renferme de l'hypoazotite d'ammonium $AzO.AzH^4$ et produit alors avec l'azotate d'argent un précipité d'hypoazotite AzOAg.

Dans toutes ces circonstances, le fer devient passif par suite d'un dépôt de Fe^3O^4. La passivité de l'aluminium, du cobalt, du nickel est attribuée par l'auteur à des causes analogues.

Un nouvel indicateur alcalimétrique. — Dosage des carbonates dans les lessives caustiques; par le professeur G. Lunge (1). — On dose actuellement l'alcali libre dans les lessives caustiques en précipitant par le chlorure de baryum les carbonates qu'elles contiennent, filtrant et titrant l'alcalinité de la liqueur ou titrant le carbonate de baryum recueilli. Un autre procédé consiste à déplacer l'acide carbonique et à le peser directement. Cette deuxième méthode est plus compliquée que la première, mais beaucoup de chimistes en font usage de préférence, parce que le dosage au chlorure de baryum ne donne de résultats exacts que si l'on évite avec soin l'accès de l'air pendant la précipitation et le filtrage, condition souvent difficile à remplir dans les laboratoires de fabriques.

Récemment, Degener a proposé un nouveau réactif qui permettrait de doser directement l'alcali libre des lessives, en marquant par un changement de teinte très net le moment où la liqueur contient de l'acide carbonique libre. J'ai fait de mon côté l'examen des faits avancés par Degener; voici les résultats auxquels je suis arrivé.

D'après Degener on prépare son réactif, qu'il nomme « phénacétoline », en chauffant pendant plusieurs heures au réfrigé-

(1) Extrait d'un rapport présenté au congrès de l'industrie soudière tenu à Francfort. — *Monit. scient.*, 538, 1882.

rant ascendant molécules égales de phénols d'acide sulfurique concentré et d'anhydrique acétique. On reprend par l'eau froide, qui laisse une substance brune (la phénacétoline) soluble dans l'eau chaude et une matière colorante verte peu soluble dans ce véhicule. Ces deux substances peuvent servir d'indicateur; la première toutefois serait plus sensible que la seconde; on l'emploie en solution alcoolique.

Pour préparer ce réactif dans mon laboratoire, j'ai repris le produit de la réaction par l'eau froide jusqu'à complète élimination de l'acide libre, et repris le résidu par l'eau bouillante. Je n'ai pas réussi à séparer la matière brune et la matière verte, signalées par Degener; au reste j'ai trouvé que cette séparation n'était pas indispensable. Après évaporation à sec des liqueurs aqueuses, j'ai simplement dissous le résidu dans l'alcool. La liqueur d'un vert foncé a été utilisée comme indicateur et trouvée aussi sensible que la phénacétoline brune pure, préparée par la fabrique Th. Schuchardt de Gorlitz.

D'après Degener (dont je puis du reste entièrement confirmer les essais), la phénacétoline se dissout dans les alcalis avec une couleur jaune pâle, en formant, pense-t-il, des sels bibasiques; avec les carbonates alcalins ou alcalino-terreux elle fournit une combinaison d'un rouge vif. L'auteur explique ce fait en admettant que son réactif contient dans sa molécule un groupe hydroxyle incapable de décomposer les carbonates et, d'autre part, un groupe carboxyle susceptible de déplacer l'acide carbonique. —Si l'on ajoute par exemple à une liqueur de baryte caustique tenant du carbonate en suspension quelques gouttes de la solution alcoolique de phénacétoline, puis qu'on sature peu à peu par un acide dilué, la liqueur prend une couleur rouge, qui augmente en intensité, mais qui s'affaiblit par le repos. Lorsque toute la baryte caustique est salifiée et que l'acide (HCl ou AzO^3H) commence à attaquer le carbonate de baryte, une ou deux gouttes d'acide n'augmentent plus l'intensité de la coloration rouge, bien mieux elles provoquent une décoloration immédiate presque complète, mais au bout de peu de secondes la couleur réapparaît. Ces phénomènes s'expliquent: le sel rouge qui se forme vers la fin de la réaction à chaque addition d'acide est décomposé par la baryte caustique encore répandue

dans la liqueur. A la fin ce sel persiste, mais un petit excès d'acide libre le décompose; de là, la disparition momentanée de la couleur, qui ne réapparaît que lorsque le sel monobasique rouge se reforme par suite de la décomposition d'un peu de carbonate. Le phénomène de décoloration persiste cependant assez longtemps pour que la fin de la réaction puisse être sûrement saisie.

Pour titrer d'après cette méthode de la chaux vive, on en pèse de 100 à 150 grammes, que l'on éteint avec les précautions habituelles, on étend le lait obtenu à 1 litre. On secoue vigoureusement et on en prélève 100 centimètres cubes que l'on étend à leur tour à 1 litre. Chaque titrage portera sur 25 centimètres cubes de cette seconde liqueur: on titre avec l'acide chlorhydrique normal. Pour connaître la quantité de carbonate contenue dans cette chaux, on fera le titrage en ajoutant un excès d'acide et titrant, après avoir fait bouillir, cet excès par l'alcali normal.

La magnésie se dosera absolument comme la chaux. — Pour déterminer l'alcali libre dans une soude ou une potasse, on précipite par $BaCl^2$ en quantité suffisante et on procède au titrage comme il a été dit. En soustrayant l'alcali libre de l'alcali total, titré par les moyens connus, on connaîtra la quantité de carbonate.

Note relative à la conservation et à la destruction de la virulence du microbe du charbon symptomatique; par MM. Arloing, Cornevin et Thomas (1). — Plusieurs substances préconisées unanimement comme antiseptiques sont sans effet sur le virus même à l'état frais.

L'alcool pur ou camphré, que les chirurgiens emploient volontiers pour le lavage de leurs instruments, ne peut donner ici qu'une sécurité illusoire. La chaux, que les hygiénistes recommandent de jeter sur les cadavres des animaux charbonneux et dont ils font badigeonner les murs, est dans le même cas; au moment de son hydratation, et par la chaleur dégagée, il

(1) Soc. de biologie, d'après la *Tribune médicale*, 300, 1882.

y a probablement quelques microbes de détruits, ceux qui se trouvent à la surface, en contact immédiat avec elle; mais, à une profondeur insignifiante, ils ont conservé toute leur activité.

L'inefficacité de l'acide tannique porte à se demander si le tannage des cuirs est vraiment propre à détruire la virulence; la réponse est négative en ce qui concerne la salaison, le chlorure de sodium n'a pas de prise sur le microbe. Le sulfate de quinine, si recommandable dans les affections paludéennes, vraisemblablement de nature microbienne, s'est montré radicalement impuissant.

L'ammoniaque et tous ses composés sont dans le même cas; constatation importante au point de vue des mesures à prendre vis à-vis des fumiers et du purin. La fermentation ammoniacale, présentée comme capable de détruire quelques virus, laisse celui du charbon bactérien intact. Le transport dans les champs et l'épandage d'engrais contaminés sont un mode de dissémination du contage. Au point de vue de la thérapeutique, il n'y a pas lieu de compter, comme on le faisait, sur l'efficacité de l'acétate d'ammoniaque.

L'emploi du sulfate de fer ou chlorure de manganèse a été recommandé à plusieurs reprises pour la désinfection des fumiers, des fosses à purin, des égouts; ces substances laissent entière la virulence des débris charbonneux.

L'acide sulfureux, qui est un agent héroïque de destruction pour quelques parasites élevés en organisation, ainsi que pour bon nombre de virus, et dont, à ce titre, les fumigations sont recommandées très fréquemment comme désinfectantes, n'ont pas de prise sur le microbe du charbon symptomatique. Le chlore et le sulfure de carbone, qui agissent sur le virus frais, sont impuissants sur le virus desséché. Seul de toutes les substances employées à l'état de vapeurs, le brome s'est montré capable de détruire le virus sec.

Une constatation qui paraît également du plus haut intérêt au point de vue chirurgical, c'est l'inefficacité de l'alcool phéniqué. L'acide phénique, dont les solutions aqueuses à 2/000 sont capables de détruire le virus desséché, perd, par son mélange à l'alcool, ses propriétés antivirulentes si remarquables. Ce fait a déjà été constaté par Koch pour d'autres virus, à

spores. Par contre, l'acide salicylique, dissous dans l'alcool, conserve toute sa puissance antiseptique.

L'essence de térébenthine, recommandée par M. Pasteur pour la destruction du *Bacillus anthracis*, n'a pas d'efficacité contre la bactérie du charbon symptomatique.

En tête des substances actives se placent le sublimé corrosif, dont la solution au 1/5000 est encore antivirulente; le nitrate d'argent qui, au 1/1000, est sûrement dans le même cas, qui, au 1/5000, a une action sur laquelle on ne peut compter avec sécurité et qui, au 1/10000, est impuissant; puis l'acide salicylique, actif dans ses solutions jusqu'au 1/1000, est insuffisant à 1/2000.

Vient ensuite l'acide phénique qui, à 2/100, est efficace, et dont le bas prix doit faire un des désinfectants ordinaires.

Les auteurs se sont demandé combien de temps il est nécessaire que la solution d'acide phénique au titre sus-indiqué soit en contact avec le virus pour l'annihiler. Il faut, au minimum, *huit heures* quand il s'agit de virus frais, et qu'il ne faut pas pas moins de *vingt heures* pour le virus desséché.

La destruction du virus frais répandu sur le sol ou dans les étables peut se faire aisément; on a le choix entre plusieurs agents, et notamment entre les acides phénique, salicylique, borique, le sulfate de cuivre, le sublimé et les vapeurs de chlore, de brome et même de sulfure de carbone. Celle du virus desséché présente plus de difficultés; les vapeurs bromées offrent seules une sécurité complète. Pour les lavages. le sublimé est l'agent préférable, mais son activité fait un devoir de recommander, si l'on en fait usage, de surveiller avec grand soin l'écoulement des eaux qui le tiennent en solution, afin qu'elles ne puissent amener d'intoxication. Les dissolutions de sulfate de cuivre, d'acide phénique à 2/100, ou d'acide salicylique au 1/1000 paraissent devoir être utilisées.

Il ressort de cette étude, que la médecine et l'hygiène doivent s'attacher à trouver des antiseptiques spéciaux, car l'expérience démontre qu'un agent réputé antiseptique général peut rester sans effet sur un virus donné. L'emploi des antiseptiques spéciaux permet d'opérer quelquefois, comme la méthode des cultures successives, la séparation de deux ou plusieurs virus.

Ainsi, l'acide sulfureux détruit le microbe de la gangrène gazeuse et laisse subsister le microbe du charbon symptomatique dans un mélange soumis à l'action de ce gaz.

Emploi du pétrole comme combustible; par M. Gulishambarof (1). — Les extraits de travaux étrangers donnés par l'*Institution of civil engineers* renferment le résumé d'une note de M. Gulishambarof, sur l'emploi du pétrole comme combustible, note dont voici les points les plus intéressants.

Dans le Caucase on utilise comme combustible les résidus de distillation qui ne peuvent être employés à d'autres usages et dont on a besoin de se débarrasser. Jusqu'en 1874, ces résidus n'avaient aucune valeur; mais en 1875 on a commencé à les vendre au prix dérisoire de 10 centimes les 100 kilogrammes; en 1876 le prix s'est élevé à 50 centimes, et en 1879 à 2 francs, alors que le naphte brut ne vaut que 30 centimes. On a donc dû se préoccuper de brûler cette dernière matière dont on a plus qu'on n'en emploie pour la fabrication des huiles d'éclairage, et dont le prix va toujours en diminuant.

On crut généralement que le naphte brut est dangereux à cause des risques d'explosion ; mais il suffit de laisser le liquide à l'air pendant quelques jours pour faire évaporer les essences; il y a une perte de poids de 15 p. 100 environ, et alors on peut le remuer avec un morceau de bois enflammé sans pouvoir l'allumer.

Sur le chemin de fer de Balachanskoi, les locomotives sont chauffées avec du naphte brut qu'on introduit dans les tenders, sortant des sources, et il n'y a jamais eu d'accidents. On a objecté à l'emploi du naphte qu'il produit une flamme trop longue pour les longueurs de tubes ordinaires; c'est une question d'appropriation des chaudières.

Le naphte n'est pas sujet à des explosions spontanées comme certaines houilles. On peut jeter un boulet chauffé au rouge, dans un bassin rempli de naphte sans produire autre chose qu'une simple formation de vapeur, et on peut éteindre des

(1) Société des Ingénieurs civils.

bûches enflammées dans du pétrole au lieu d'eau sans enflammer l'huile.

Le naphte est le combustible qui développe le plus de chaleur, et il possède l'immense avantage de ne contenir ni soufre ni autres matières nuisibles. On peut retirer 90 p. 100 du pouvoir calorifique théorique, alors qu'on ne peut en obtenir plus de 60 des combustibles solides; 1 kilogramme de pétrole peut donc remplacer 2 1/2 kilogrammes de houille. Si ce résultat n'a pas encore été obtenu en principe, c'est à cause de l'insuffisance des procédés employés.

En 1859 on émettait, en Russie, des doutes sur la possibilité d'employer le pétrole comme combustible. Aujourd'hui la totalité des navires de la mer Caspienne sont chauffés exclusivement avec le combustible liquide; la consommation n'est que la moitié de ce qu'elle était avec le charbon.

Les expériences faites sur le chemin de fer de Bakou à Balachan montrent que 1 kilogramme de naphte remplace 8 1/2 kilogrammes de bois, bien que le rapport théorique des pouvoirs calorifiques ne soit que de 3 à 1. L'emploi du pétrole avec des injecteurs pour l'introduire dans les foyers est très commode, surtout pour les locomotives; on peut régler la combustion avec la plus grande facilité, les foyers durent beaucoup plus à cause de l'absence du soufre, il n'y a ni cendres, ni fumée, ni étincelles, et le travail du chauffeur est considérablement simplifié.

L'auteur considère la quantité du pétrole qui existe en Russie, et surtout dans le Caucase, comme inépuisable.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER.

Dosage du chlore en présence du brome et de l'iode; par M. G. Vortmann (1). — **Même sujet;** par MM. L. Müller

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 15, 1106. V. aussi 13, 325.

et G. Kraemer (1). — La nouvelle méthode proposée par M. Vortmann est basée sur les actions différentes exercées sur les chlorures, les bromures et les iodures par le bioxyde de plomb ou le bioxyde de manganèse en présence de l'acide acétique.

En liqueurs neutres, les iodures sont décomposés par les deux oxydes métalliques précités ; la destruction est complète si on ajoute de l'acide acétique et si on porte à l'ébullition. Avec le bioxyde de plomb, une partie de l'iode passe à l'état d'acide iodique ; avec le bioxyde de manganèse, il ne se forme pas trace de ce dernier acide.

En liqueurs neutres, les bromures ne sont altérés par aucun des deux bioxydes. En solution chaude et acétique, le bioxyde de plomb, mais non le bioxyde de manganèse, provoque la séparation du brome, et il ne se forme un peu d'acide bromique qu'en présence d'une grande proportion de bromure.

Quant aux chlorures, ils ne sont attaqués dans aucune des conditions citées plus haut.

Ces faits établis, il est facile de les utiliser pour la recherche du chlore en présence du brome et de l'iode dans une matière donnée. Cette dernière est chauffée au bain-marie avec du bioxyde de plomb et de l'eau contenant 2 à 3 centièmes d'acide acétique. Tout le brome s'échappe en vapeurs, ainsi que la plus grande partie de l'iode ; une faible portion de ce dernier reste à l'état d'iodate de plomb insoluble. Il est bon, après évaporation de la liqueur acétique, de renouveler cette liqueur et de chauffer une seconde fois. Après filtration et lavage du précipité, la liqueur contient tout le chlore et est dépourvue de brome et d'iode.

Ce procédé permet le dosage du chlore. Dans ce cas, l'obstacle que l'on rencontre est la faible solubilité du chlorure de plomb qu'il faut enlever au précipité à l'aide de l'eau bouillante. L'addition au mélange d'un peu de sulfate de potasse change le chlorure de plomb en sulfate ; tout le chlore est alors dans la solution.

L'emploi de liqueurs trop fortement chargées d'acide acétique

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 16, 812.

pouvant entraîner des pertes en chlore, il est indispensable, lorsqu'on se propose de doser cet élément, de s'en tenir à la teneur que nous avons indiquée.

Formation des alliages par la pression; par M. W. Spring (1). — Si on soumet à une pression de 7500 atmosphères un mélange intime de bismuth, de cadmium et d'étain finement pulvérisés, ce mélange étant fait dans les proportions de l'alliage de Wood, et si, après avoir réduit en limaille le bloc obtenu, on le comprime de nouveau, on obtient une masse qui possède toutes les propriétés de l'alliage de Wood et qui, notamment, fond à 70°. On peut obtenir de même l'alliage de Rose, composé de plomb, de bismuth et d'étain, fusible à 95°. Il en est encore de même du laiton, dont les propriétés physiques sont très caractéristiques.

Un autre fait montre encore que les alliages peuvent être préparés par simple compression. Si on recouvre galvaniquement un fil de platine d'une couche d'argent, si on tréfile le platine argenté, et si on le traite enfin par de l'acide nitrique, le tout se dissout; le platine, sous l'action mécanique, a donné un alliage avec l'argent, alliage soluble dans l'acide nitrique.

Détermination des points de fusion des métaux et alliages facilement fusibles; par M. L. Liebermann (2). — Dans une sorte de pince métallique, dont les branches isolées l'une de l'autre forment les extrémités du circuit d'une pile, on place un fragment du métal ou de l'alliage à expérimenter. Le corps interposé entre les branches étant conducteur, le circuit se trouve fermé et le courant passe. Une sonnerie à trembleur placée dans le circuit sonne dès lors constamment. Les choses étant ainsi disposées, on introduit l'extrémité de la pince portant le métal ou l'alliage dans un bain d'huile chauffé graduellement. Dès que le corps vient à fondre, le courant

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 15, 595.

(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 15, 435.

est interrompu et la sonnerie s'arrête. On lit aussitôt sur un thermomètre la température du bain.

Décomposition du glucose et de l'urée par les alcalis; par MM. M. Nencki et N. Sieber (1). — Préparation de l'acide lactique; par M. H. Kiliani (2). — M. Schützenberger a montré, en 1876, que lorsqu'on chauffe du sucre entre 150 et 160° avec de l'hydrate de baryte, il se forme 60 p. 100 d'acide lactique ordinaire. Les hydrates alcalins mis en contact à la température ordinaire avec des solutions concentrées de glucose ou de sucre interverti donnent lieu à une réaction énergique; le mélange s'échauffe, se colore en jaune, puis en rouge, et la matière sucrée ne tarde pas à disparaître, tandis que la liqueur se charge d'acide lactique. La réaction ainsi effectuée est donc très analogue à celle indiquée par M. Schützenberger. Elle présente une netteté suffisante pour pouvoir être appliquée à la préparation de l'acide lactique.

A cet effet, on chauffe vers 50°, pendant trois heures, 500 grammes de sucre de canne, 250 grammes d'eau et 10 grammes d'acide sulfurique; on laisse refroidir le sirop à peine coloré que l'on a obtenu ainsi, et on y ajoute peu à peu, par portions de 50 centimètres cubes chaque fois, 400 centimètres cubes d'une solution de soude caustique contenant la moitié de son poids d'alcali, en ayant soin de n'ajouter une nouvelle quantité de soude qu'après redissolution du précipité formé par la précédente. La masse s'échauffe au point d'approcher de la température d'ébullition. Finalement, on chauffe entre 60 et 70°, jusqu'à ce que le mélange cesse de réduire la liqueur de Fehling. Après refroidissement, on ajoute en acide sulfurique dilué dans la proportion de 3 parties d'acide pour 4 parties d'eau, l'équivalent exact de la soude employée. Par un nouveau refroidissement du sulfate de soude cristallise, on en provoque le dépôt en plongeant le vase dans l'eau froide. Après vingt-quatre heures, on ajoute de l'alcool à 93 centièmes, jusqu'à ce

(1) *Journal für praktische Chemie*, **24**, 498.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **15**, 136 et 699.

qu'il cesse de précipiter. On sépare la liqueur des cristaux à l'aide de la trompe et on la partage en 2 parties égales, que l'on réunit ensuite après avoir saturé l'une d'elles à chaud par du carbonate de zinc. Le mélange abandonne peu à peu du lactate de zinc. Les eaux mères en fournissent une nouvelle quantité après évaporation.

Le galactose, la mannite, l'inosite, la glycérine, les acides gras supérieurs, l'acide oléique, l'acide tartrique, l'acide lactique ne sont pas attaqués par les alcalis hydratés dans les conditions rapportées plus haut.

Les matières albuminoïdes le sont, au contraire, et subissent en partie les réactions réalisées à haute température et en vase clos par M. Schützenberger.

L'acide urique est très rapidement détruit en formant d'abord de l'acide uroxanique, puis les produits de dédoublement de cet acide.

Sur la daturine; par M. L. Pesci (1). — De 4 kilogrammes de semences de stramonium, l'auteur a extrait 1,9 gr. de daturine. Celle-ci, soumise à l'action de l'acide nitrique, donne comme l'atropine de l'apoatropine.

Sur la cystine; par M. E. Kuelz (2). — La cystine est lévogyre. Son pouvoir rotatoire est voisin de — 142°.

Sur la morphine; par MM. E. von Gerichten et H. Schrœtter (3). — Lorsqu'on chauffe rapidement la morphine dans un tube à combustion avec dix fois son poids de zinc en poussière, il se dégage beaucoup d'ammoniaque et de triméthylammine, et il distille un liquide épais, brun, contenant surtout du phénanthrène et aussi du pyrrol, de la pyridine, probablement de la quinoléine et une base peu abondante de composition $C^{34}H^{11}Az$, la *phénantrènequinoléine*. Le phénan-

(1) *Gazzetta chimica italiana*, 1882, 59.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 15, 1401.
(3) *Annalen der Chemie*, 208, 398.

thrène a été séparé des bases en dissolvant le produit distillé dans l'éther et agitant la solution avec de l'acide chlorhydrique dilué qui s'empare des bases, décantant l'éther et l'évaporant.

Sur le pipérin artificiel; par M. L. Ruegheimer (1). — De même que l'acide tropique et la tropine peuvent être recombinés en donnant l'atropine, M. Ruegheimer a cherché à unir l'acide pipérique et la pipéridine avec élimination d'eau, pour reproduire le pipérin.

M. Cahours, en traitant la pipéridine par les chlorures acides, a obtenu, il y a longtemps déjà, les amides benzoïque et cuminique de cette base. M. Ruegheimer, considérant de même que le pipérin qui existe dans le poivre, fournit par fixation d'eau l'acide pipérique et la pipéridine,

$$\underset{\text{Pipérin.}}{C^{34}H^{19}AzO^{6}} + H^{2}O^{2} = \underset{\text{Pipéridine.}}{C^{10}H^{11}Az} + \underset{\text{Acide pipérique.}}{C^{24}H^{10}O^{8}},$$

a supposé que ce corps peut être l'amide pipérique de la pipéridine. Pour vérifier cette hypothèse, il a cherché d'abord à préparer le chlorure acide dérivé de l'acide pipérique. Ce chlorure se forme dans l'action du perchlorure de phosphore sur l'acide pipérique; mais il est difficile de l'obtenir pur et de le séparer de l'acide pipérique auquel il se trouve mélangé.

Si on dissout dans de la benzine sèche le *chlorure pipérique*, $C^{24}H^{9}O^{6}Cl$, avec un excès de pipéridine, il se sépare immédiatement du chlorhydrate de pipéridine. On chauffe quelque temps au bain-marie, on sépare par filtration le chlorhydrate de pipéridine, on agite la solution benzénique avec de l'acide chlorhydrique dilué, puis avec de l'eau, pour enlever la pipéridine libre, et on l'abandonne à elle-même. Il se dépose bientôt de l'acide pipérique souillé d'un peu de chlorure pipérique. On filtre, on distille la plus grande partie de la benzine, on ajoute de l'essence de pétrole qui provoque la séparation d'un précipité; on filtre et on laisse le mélange s'évaporer spontanément. Le pipérin cristallise bientôt; on le purifie

---

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 23, 1890.

par de nouvelles cristallisations dans un mélange de benzine et de pétrole léger.

Le point de fusion du pipérin naturel ou artificiel est 129°.

Sur la rhubarbe de Saint-Pétersbourg; par M. F. Beilstein (1). — Des graines de *Rheum palmatum* et de *R. officinale* ont été rapportées de Chine par le voyageur russe Przewalski, qui les a récoltées dans la province de Kan-su, à une altitude de 8.000 pieds, où ces plantes croissent spontanément. Les observations faites sur le climat du lieu d'origine de ces végétaux, montrant de grandes analogies avec celui de Saint-Pétersbourg, la culture en grand de ces plantes, aujourd'hui répandues dans la plupart des jardins botaniques d'Europe, a été essayée aux environs de la capitale de la Russie. Cette culture ayant donné de bons résultats, on a cherché à apprécier la valeur des racines récoltées en déterminant leur richesse en principes actifs.

Les meilleurs résultats ont été obtenus avec le *R. palmatum* cultivé en terrain à la fois marécageux et sablonneux : les racines de six ans contenaient près de 1 p. 100 d'acide chrysophanique et plus de 1/4 p. 100 d'eucodine. La même plante en terrain argileux ne donne que 1/2 p. 100 d'acide chrysophanique et une quantité à peu près nulle d'eucodine. Tous les échantillons de *R. officinale* ont donné également ce dernier résultat peu favorable.

Ces analyses font espérer aux savants russes que la rhubarbe de la meilleure qualité sera bientôt une drogue européenne.

Sur le gentianose; par M. A. Meyer (2). — En ajoutant de l'éther à un extrait alcoolique de *Gentiana lutea*, on produit un précipité qui peut être purifié par des cristallisations dans l'alcool; le composé cristallisé que l'on obtient ainsi est un sucre auquel l'auteur attribue la formule $C^{72}H^{66}O^{62}$ (?).

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 15, 901.

(2) *Zeitschrift für physiologischen Chemie*, 6, 135.

C'est une matière de saveur peu sucrée, très soluble dans l'eau, précipitable de sa solution aqueuse par 10 volumes d'alcool absolu, fusible à 210°, inactive sur la liqueur de Fehling, fermentescible sous l'influence de la levûre de bière, douée d'un pouvoir rotatoire à droite deux fois plus considérable lorsque la solution a été faite à 100° que lorsqu'on a opéré à froid. L'auteur désigne cette matière sucrée sous le nom de gentianose.

Sur l'apoatropine; par M. L. Pesci (1). — **Action de l'hydrogène naissant sur l'apoatropine**; par M. L. Pesci (2). — Par l'action de l'acide nitrique sur l'atropine, on obtient un alcaloïde, l'*apoatropine*, qui diffère de l'atropine par une molécule d'eau en moins. Cet alcaloïde, dont la formule est $C^{34}H^{21}AzO^{4}$, cristallise en prismes incolores; il est fusible entre 60 et 62°, peu soluble dans l'eau, plus soluble dans la benzine et l'alcool amylique, très soluble dans l'alcool, le chloroforme et le sulfure de carbone. Le sulfate d'apoatropine, $(C^{34}H^{21}AzO^{4},)2S^{2}H^{2}O^{8} + 5H^{2}O^{2}$, forme de petites lamelles microscopiques à éclat nacré. L'auteur a préparé également le chlorhydrate, le nitrate, l'iodhydrate, le chromate et l'acétate.

Chauffée pendant quatre heures vers 130° avec six fois son poids d'acide chlorhydrique, l'apoatropine se dédouble en tropine, acide isatropique et acide atropique.

L'hydrogène naissant la transforme en *hydroapoatropine* substance huileuse, répondant à la formule $C^{34}H^{23}AzO^{4}$.

L'apoatropine n'agit pas sur la pupille, mais elle ralentit les mouvements du cœur, et, à haute dose, provoque des convul sions caractéristiques.

---

(1) *Acad. d. Lincei*, 4, 147.
(2) *Acad. d. Lincei*, 4, 329.

BIBLIOGRAPHIE.

Nouveaux éléments de pharmacie; par A. ANDOUARD (1).

Ce livre est une deuxième édition des *Eléments de pharmacie* publiés en 1874 par M. Andouard, ancien élève et lauréat de l'École de pharmacie de Paris, professeur à l'École de médecine et de pharmacie de Nantes, auteur de plusieurs mémoires intéressants.

Le succès que le *Journal de pharmacie et de chimie* avait prédit à cet ouvrage s'est réalisé, parce qu'il est très bien rédigé, et qu'il répond à un besoin défini : celui d'offrir aux étudiants, sous une forme condensée, les connaissances qui leur sont nécessaires.

La nouvelle édition recevra des praticiens le même accueil pour les mêmes raisons, et parce que l'auteur, au lieu d'accueillir sans choix les nombreux médicaments proposés dans ces dernières années, en a fait une sélection très judicieuse qui n'encombre pas le livre et en conserve le cadre en ne l'augmentant que de 70 pages.

Ce n'est donc pas un catalogue, un recueil de formules comme l'officine de Dorvault, un compendium d'une digestion pénible comme l'ouvrage de Deschamps, ni une œuvre didactique et philosophique comme l'ouvrage Soubeiran et Regnauld, modèle entre tous, et l'excellent traité de mon confrère Bourgoin, lequel, d'ailleurs, ne comprend que la pharmacie galénique; l'ouvrage de M. Andouard tient du traité et du manuel.

La chimie a été choisie sagement comme base de la classification de l'ouvrage : ce qui a conduit l'auteur à partager les médicaments en deux séries, suivant que leur nature est connue d'une manière complète ou seulement d'une manière approximative. Cette division rappelle sensiblement l'ancienne classification : pharmacie *chimique* et pharmacie *galénique;* mais l'auteur étudie ces deux classes dans l'ordre inverse de celui qui est ordinairement suivi, en procédant, suivant la logique, du simple au composé.

Je ne ferai qu'une simple observation. L'ouvrage débute par un chapitre de généralités faisant partie des médicaments de composition chimique simple et définie, qui est intitulé : *Manipulations pharmaceutiques*, dans lequel on trouve, à côté de l'incinération, la fusion, la volatilisation, etc., des opérations telles que la pulvérisation, la trochiscation. Puis il laisse de côté la récolte et la conservation des médicaments, pour les placer en tête de la deuxième partie, parce que ce travail général s'applique aux médicaments de composition chimique complexe; il eût mieux valu, ce me semble, manquer à cet ordre, qui n'a rien d'absolu d'ailleurs, que de couper en deux les *généralités*; j'aurais, en un mot, préféré réunir *toutes les généralités* dans un premier livre indépendant, comme l'a fait M. Bourgoin.

L'article *fermentation* m'a paru trop écourté, et ne pas rendre un compte suffisamment juste du chemin qu'ont parcouru les idées de M. Pasteur.

Les appréciations de l'auteur sur les compte-gouttes, aujourd'hui surtout que l'on emploie des médicaments très actifs, sont des plus sages : *la prescription médicale par goutte est défectueuse et devrait toujours être remplacée par la prescription en poids*, la seule qui ne puisse donner lieu à des erreurs de dosage.

La fonction chimique a déterminé logiquement l'ordre suivi par l'auteur dans la classification de la première partie; il étudie successivement les corps simples, les composés minéraux, binaires, puis ternaires, et enfin les composés organiques. Par cette disposition, l'élève retrouve dans l'étude de la pharmacie la classification qu'il a apprise dans les cours de chimie.

Quant à la seconde partie, l'auteur, laissant de côté les divisions soit en médicaments *officinaux* et *magistraux*, soit en médicaments *internes* et *externes*, a réuni les produits suivant leur forme et suivant le véhicule employé. Il commence par les poudres, les pulpes, les sucs, les espèces; il passe aux médicaments obtenus par l'intermédiaire de l'eau, de l'alcool, de la glycérine, de l'éther, des corps gras, des essences, du vin, du vinaigre et de la bière; il termine par les médicaments à la composition desquels concourent tous les autres : pilules, capsules et cachets, liniments, fumigations.

Alf. Riche.

INDUSTRIE

Étude sur les tourteaux de coton; par M. Alfred Renouard fils. — Depuis quelques années, le tourteau de coton semble prendre en France une place considérable parmi les produits destinés à l'alimentation des bestiaux. L'importation de ce produit, qui était nulle ou presque nulle avant 1872, atteint aujourd'hui un total assez élevé.

On a en outre créé, à Marseille et à Rouen, des huileries importantes exclusivement destinées au broyage de la graine de cotonnier : le tourteau qui en provient est en grande partie consommé en France ; une faible fraction est exportée en Angleterre ; l'huile verte et inodore obtenue est avantageusement employée par les peintres, les fabricants de vernis et les savonneries. L'importation des graines de coton croît; elle était de 15.000 000 kilogrammes en 1872; elle s'est élevée en 1880 à 21.588.363 kilogrammes.

En Angleterre et en France, l'huile de graine de cotonnier est non seulement un produit industriel, mais encore elle sert pour la table et elle est souvent employée en remplacement des huiles d'olive et d'œillette qu'elle sert parfois à falsifier.

Nous laissons de côté l'examen du traitement de la graine de cotonnier et de la fabrication du tourteau de coton, et nous passons de suite à l'étude des tourteaux de coton du commerce.

Les tourteaux de coton fabriqués en France sont ordinairement carrés ; ils ont environ 1 demi-centimètre d'épaisseur et 35 centimètres de côté ; ils pèsent 2^{kil},400.

Dans le commerce français, on en distingue trois qualités :

1° Les tourteaux de coton *cotonneux*, ainsi nommés parce qu'ils renferment beaucoup de débris de coton, et qui sont divisés en cotonneux de Catane, qui sont les plus estimés, et en cotonneux de Syrie, qui contiennent une plus grande quantité de filaments ;

2° Les tourteaux de coton *bruts*, dits du Levant ou d'Alexan-

drie, parce qu'ils sont ordinairement fabriqués avec des grains d'Égypte, et qu'ils ne renferment pas de débris de coton;

3° Les tourteaux de coton *épurés*, fabriqués surtout à Marseille, qui ne sont autres que des tourteaux bruts débarrassés d'une partie de leurs coques.

Dans le commerce anglais, on ne connaît que les tourteaux bruts et les tourteaux qui proviennent de graines *décortiquées*, ces derniers inconnus en France.

Nous allons examiner ces différentes variétés.

Tourteaux de coton cotonneux. — Ces tourteaux sont faciles à reconnaître à leur couleur brun foncé et à leur cassure granuleuse, dans laquelle on remarque une quantité considérable de fibres de coton. Ils proviennent, ou de graines avariées que l'on n'a pu dépouiller de leur duvet, ou de graines mal égrenées.

Les deux analyses suivantes représentent la composition des deux espèces de tourteaux cotonneux du commerce.

	Tourteau cotonneux de Catane.	Tourteau cotonneux de Syrie.
Eau	8,4	7,4
Huile	5,2	6,92
Matières organiques	79,81	80,33
Sels ou cendres	6,59	5,28
	100,00	100,00
Azote	3,23	2,86
Acide phosphorique	2,02	1,12

Le tourteau cotonneux n'est guère employé que dans le Midi pour la fumure des terres. Il ne saurait être avantageusement donné aux bestiaux, non pas seulement parce qu'il est pauvre en azote, ce qui ne suffit pas toujours pour en déprécier la valeur (témoin le tourteau de lin), mais surtout à cause des nombreux filaments de coton indigestibles qu'il renferme : l'autopsie, en effet, a souvent révélé, chez des animaux morts étouffés, l'obstruction de l'intestin par des boules de coton.

Tourteaux de coton brut. — Le tourteau de coton brut a une couleur verdâtre lorsqu'il est récent, mais il brunit en vieillissant; il présente dans sa contexture une grande quantité de débris noirâtres et testacés de l'épisperme. Contrairement au précédent, il est uniquement employé pour la nourriture des animaux.

En France, on le réduit ordinairement en petits morceaux, à l'aide d'un concasseur, et on le donne aux bêtes à cornes par rations de 1 1/2 à 2 kilogrammes par jour, en mélange avec des pulpes de pommes de terre, des betteraves, des drèches et des résidus de distillerie; ou bien on le mélange avec le foin ou la paille hachés, mais en ayant soin de faire macérer le tout ensemble pendant 12 heures. Jamais on ne le donne aux porcs, les résultats obtenus avec ces animaux étant des plus contradictoires.

Parfois, certains cultivateurs ont cru remarquer que les animaux auxquels on donnait des tourteaux de coton étaient pris de toux assez fréquente. En remontant à l'origine, on s'est aperçu que cet inconvénient provenait de ce que les tourteaux, fabriqués au moyen d'étreindelles en crin, en retenaient toujours quelques menus brins autour d'eux. C'est la raison pour laquelle un grand nombre de fabricants ne se servent plus que d'étreindelles en tôle cotelée ou en bois.

Il ne faut jamais faire bouillir le tourteau de coton qu'on doit donner aux animaux, car la cuisson y développe une huile essentielle qui en éloigne les bestiaux.

Voici la composition du tourteau de coton brut :

Eau.	10,88
Huile.	6,09
Matières organiques.	77,03
Sels ou cendres.	6,00
	100,00
Azote.	4,03
Acide phosphorique.	2,07

Tourteaux de coton épuré. — Ce tourteau, fabriqué principalement à Marseille, n'est autre que le précédent, débarrassé sommairement, après le concassage des graines, d'une certaine quantité de coques et de matières inertes; il est jaune, parsemé de nombreux débris de couleur foncée.

Les bêtes à cornes en sont plus friandes que du précédent. Il favorise l'engraissement, mais surtout la production lactée. Il résulte de diverses expériences récemment entreprises dans diverses grandes fermes du Nord, entre autres à celle dirigée par

la Société agricole du mont des Cats, où l'on nourrit un grand nombre de vaches laitières et où on se livre en grand à la fabrication des fromages, qu'on devrait sous ce rapport lui donner la préférence sur tout autre tourteau, même sur celui de colza, jusqu'ici le plus estimé en vue de la production du lait.

Voici la composition de ce tourteau :

Eau.	11,16
Huile.	4,80
Matières organiques.	78,76
Sels ou cendres.	5,28
	100,00
Azote.	4,42
Acide phosphorique.	1,96

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

SÉANCE DU 5 JUILLET 1882. — Présidence de M. VIGIER aîné.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté, après rectifications demandées par plusieurs membres de la Société.

La correspondance imprimée comprend : le *Bulletin de la Société de pharmacie de Lyon*, le *Journal du Collège de pharmacie de Massachussetts*, le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, le *Bulletin commercial de la Pharmacie centrale de France*, cinq numéros du *Pharmaceutical journal*, l'*Union pharmaceutique*, l'*Art dentaire*, la *Loire médicale*, deux numéros de *Wiadomosie Farmaceutyczne*, l'*Industry*, journal illustré des sciences appliquées à l'industrie, publié à Londres; le *Compte rendu de la Société de prévoyance des pharmaciens de première classe du département de la Seine*.

Un projet de loi sur l'exercice de la pharmacie présenté à la Chambre des députés par M. Hippolyte Faure, le 6 juin 1882. « A Pamphlet on the relation to each other of education et

examination especially with regard to Pharmacy in great Britain by professor attfield President of the British pharmaceutical conference. » Un mémoire de M. Balland, pharmacien major de première classe, sur les travaux scientifiques des pharmaciens militaires français, l'*Uniao medical publiçao mensal.*

La correspondance manuscrite comprend : une communication de M. Stanislas Martin; une lettre de l'Association française pour l'avancement des sciences, avec une carte pour le Congrès de La Rochelle, mise à la disposition de la Société de pharmacie; une lettre de M. Dupuy, qui demande à être porté comme candidat au titre de membre résidant de la Société. M. Dupuy présente à l'appui de sa candidature les ouvrages suivants : 1° Étude sur les procédés de destruction du phylloxera; 2° le Manuel pratique de l'inspecteur de pharmacie; 3° Notice biographique sur les médaillons de la nouvelle École de pharmacie; 4° Manuel d'hygiène publique et industrielle. Cette candidature est appuyée par MM. Portes et Schmidt. Une lettre de M. de Neuville, présentant sa demande au titre de membre résidant de la Société, avec l'exposé de ses titres. Cette candidature est appuyée par MM. Méhu et Thibaut. Une lettre de M. Villiers, posant sa candidature au titre de membre résidant de la Société, avec l'exposé de ses titres. La demande de M. Villiers est appuyée par MM. Tanret et Lextreit. M. Georges écrit également à M. le président pour demander à la Société le titre de membre correspondant.

M. Jungfleisch présente à la Société, de la part de M. Cazeneuve, professeur à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Lyon, des échantillons de camphre monochloré et de camphre bichloré. Il donne des indications sur les propriétés de ces composés.

M. Tanret présente, de la part de M. Heckel, de Marseille, un faux kola (kola bitter) de Fernando-Po et de Sierra-Leone (kola mâle de Veda); il rapporte cette espèce à une guttifère.

Au sujet de la préparaton de l'alcoolature de *Convallaria majalis* ou muguet, M. Gérard pense qu'il serait bon d'employer toute la plante.

M. Wurtz fait observer que les feuilles paraissent sans action et que le principe actif est renfermé dans les fleurs qui produisent un effet semblable à la digitale.

M. Pierre Vigier avait, il y a environ quinze ans, remarqué l'absence d'action de l'alcoolature d'*Æthusa cynapium*, ou petite cigüe.

M. Tanret demande alors à M. Vigier où il a consigné cette observation. M. Vigier répond qu'il ne l'a pas publiée.

M. Tanret communique ses recherches sur la petite cigüe (*Æthusa cynapium*). Il n'y a trouvé ni alcaloïde, ni glucoside, ni aucun autre corps auquel on puisse attribuer l'action réputée toxique de cette plante. L'expérimentation physiologique ne lui a non plus donné que des résultats négatifs. Ainsi, la *petite cigüe n'est pas toxique*. M. Tanret confirme ainsi les résultats obtenus précédemment par Harley et consignés dans *S. Thoma's hospital reports* 1873. Les empoisonnements qu'on a mis sur le compte de la petite cigüe doivent donc être reportés sur celui de la grande cigüe, dont l'*Æthusa cynapium* diffère moins que du persil et du cerfeuil, avec lesquels les auteurs recommandent de ne pas les confondre.

Un autre fait que M. Tanret a observé dans l'examen chimique qu'il a fait de la petite cigüe, c'est que l'acide malique, assez abondant dans les racines, se trouve en grande partie remplacé par l'acide fumorique dans les parties aériennes; la végétation produirait ainsi sur l'acide malique le même effet que la chaleur.

M. Planchon, après avoir rappelé le travail de M. Triana sur les *Remijia*, communique à la Société ses études sur ce même sujet. M. Marais fait observer qu'à propos des quinquinas l'industrie et le commerce sont en avance sur les études scientifiques; il y a déjà longtemps, dit-il, que des quantités de *quinquina cuprea* servent à fabriquer du sulfate de quinine.

M. Hoffmann demande qu'il soit ajouté au nouveau Codex les formules étrangères qui figuraient à l'ancien Codex.

M. Duroziez dit que la commission officielle a presque terminé son œuvre, et que, du reste, elle a été d'avis de supprimer ces formules. Pour sa part, il a contribué à cette sup-

pression, les pharmaciens pouvant consulter les diverses pharmacopées étrangères.

M. Blondeau ne croit pas beaucoup à la nécessité de cette addition des formules étrangères; il doute qu'elle ait été utile aux pharmaciens; mais, comme la commission officielle a réservé encore quelques séances au cas où il y aurait une question importante à traiter, il pense que si la Société de pharmacie désirait cette addition, elle pourrait encore être représentée à nouveau.

M. le président met cette proposition aux voix. La proposition de M. Hoffmann est rejetée à l'unanimité.

La Société décide ensuite, après discussion, que les diverses candidatures présentées au titre de membre résidant seront renvoyées chacune à une commission de trois membres, et qu'il sera procédé à l'élection en suivant la date de présentation de la candidature.

M. le président désigne, pour M. Dupuy, MM. Portes, Schmidt, Crinou, rapporteur; pour M. de Neuville, MM. Méhu, Bourgoin, Thibaut, rapporteur; pour M. Villiers, MM. Planchon, Tanret, Lextreit, rapporteur.

La séance est levée à quatre heures.

VARIÉTÉS

Hôpitaux de Paris. — Un concours pour la nomination à deux places de pharmaciens des hôpitaux et hospices civils de Paris s'ouvrira le samedi 14 octobre 1882, à une heure précise, dans l'amphithéâtre de l'administration de la pharmacie centrale de l'assistance publique, à Paris, quai de la Tournelle, 47.

Les personnes qui voudraient concourir devront se faire inscrire au secrétariat de l'administration, depuis le samedi 23 septembre jusqu'au samedi 7 octobre inclusivement, de 11 heures à trois heures.

Sont nommés officiers d'Académie : MM. de Clermont (Paris); Hallez (Lille); Boudier, pharmacien à Montmorency; Fua (Paris); Lebaigue (Robert-Eugène), chimiste; Alexandre Portier, préparateur au collège de France; Burker, pharmacien-major de 1re classe, agrégé à l'École du Val-de-Grâce; Trasbot, professeur de pathologie générale à l'École d'Alfort.

M. Coutance, pharmacien professeur de la marine, a été promu au grade de pharmacien en chef dans le corps de santé de la marine.

Sont promus : Au grade de pharmacien principal de 2e classe, M. Babeau, pharmacien-major de 1re classe à l'hôpital militaire de Bayonne, en remplacement de M. Fontaine, retraité. — Au grade de pharmacien-major de 1re classe, M. Zeller, pharmacien-major de 2e classe aux hôpitaux militaires de la division d'Oran, en remplacement de M. Babeau, promu.

L'Académie de médecine a décerné le prix fondé par M. Henri Buignet à M. le docteur Badal, de Bordeaux, pour son travail intitulé : *Leçons d'ophtalmologie.*

Nous rappelons que ce prix, qui est de la valeur de 1,500 francs, sera décerné tous les ans à l'auteur du meilleur travail, manuscrit ou imprimé, sur les applications de la physique ou de la chimie aux sciences médicales.

Il ne sera pas nécessaire de faire acte de candidature pour les ouvrages imprimés; seront seuls exclus les ouvrages faits par les étrangers, et les traductions.

Le prix ne sera pas partagé; si, une année, aucun ouvrage ou mémoire n'était jugé digne du prix, la somme de 1,500 francs serait reportée sur l'année suivante, et, dans ce cas, la somme de 3,000 francs pourrait être partagée en deux prix de 1,500 francs chacun.

Le prix fondé par M. le docteur Desportes sera décerné à l'auteur du meilleur travail de thérapeutique médicale pratique.

Des récompenses pourront, en outre, être accordées à l'auteur ou aux auteurs des travaux de même nature.

Il sera de la valeur de 1,500 francs.

Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine. — Une commission de ce conseil vient de rédiger l'avis suivant relatif aux précautions à prendre contre les affections charbonneuses :

« Les ouvriers qui travaillent dans les boucheries, tanneries, mégisseries, ceux qui manipulent les laines, les peaux fraîches ou les peaux sèches venant des pays étrangers, les cornes, les poils, sont exposés à prendre le charbon, lorsque les viandes, les peaux, les laines, etc. proviennent d'animaux atteints de cette affection.

La maladie se manifeste aux mains, au cou, aux visage, aux paupières, par une enflure avec ou sans point apparent d'inoculation au centre de l'enflure. Celle-ci augmente peu à peu de volume. Elle se termine le plus souvent par la mort. Tant que l'enflure est à son début, le développement ultérieur du mal peut être conjuré.

Ordinairement, la personne contaminée ne donne aucune attention à l'enflure et croit être à l'abri de tout danger. C'est une fausse sécurité pour tous ceux qui sont dans les conditions de travail que nous avons rappelées en commençant. Chaque année, Paris compte plusieurs morts des suites de la terrible maladie, morts qui auraient pu être prévenues facilement.

Les cas de mort sont dus généralement à l'ignorance du danger. Les personnes intéressées négligent de recourir tout de suite aux conseils d'un homme de l'art. Elles ne se décident à se rendre à l'hôpital ou chez un médecin à leur portée qu'après une aggravation du mal, et alors que toute médication ou opération est devenue inutile.

En conséquence, l'administration invite tous les ouvriers des catégories précitées à donner la plus grande attention aux moindres enflures, démangeaisons persistantes et œdèmes, et les engage expressément à se rendre sans retard, dès qu'ils en constatent la présence, chez un médecin qu'ils informeront de la nature de leur profession et de leur crainte d'un danger possible, parce que les matières qu'ils manipulent peuvent être souillées du parasite charbonneux ou de ses germes. Le médecin sera juge de ce qu'il y aura à faire. »

— D'après M. le Dr A. Dureau, bibliothécaire de l'Académie de médecine, le nombre actuel des journaux médicaux à périodicité fixe est, pour la France et ses colonies, de 145 (Paris, 85; départements, 52). — La Confédération germanique publie 133 journaux; la Grande-Bretagne, 69; l'Autriche, 54; l'Italie, 51; la Belgique, 28; l'Espagne, 26; la Russie, 29; la Hollande, 16; la Suisse, 10; la Suède et la Norwège, 9 le Danemarck, 5; le Portugal, 6; les Principautés danubiennes, 4; la Turquie, 2; la Grèce, 1. Total pour l'Europe, 584. En Amérique, on publie 183 journaux; en Asie, 15; en Océanie, 2. — Total pour les divers continents : 785. — Le nombre des journaux médicaux créés depuis 1679 dépasse 2,500.

De l'emploi du ricin pour tuer les mouches. — M. Rafford, ayant placé du ricin dans une chambre infestée de mouches, vit celles-ci disparaître comme par enchantement. Désirant se rendre compte de ce fait, il ne tarda pas à trouver au pied de la plante un grand nombre de mouches mortes, et il remarqua qu'une grande quantité était restée adhérente à la face inférieure des feuilles. Il semblerait donc que les feuilles de ricin dégagent une huile essentielle ou un principe toxique doué de propriétés insecticides très marquées. Aussi serait-il bon d'en profiter, et de contrôler l'expérience de M. Rafford en faisant des décoctions avec les feuilles de la plante.

Nous apprenons avec le plus vif regret la mort de M. Degraeve, pharmacien en chef de la Salpêtrière, un des élèves les plus distingués de l'École de pharmacie de Paris. Reçu le premier à l'internat, en 1875, il a eu la médaille d'or des hôpitaux en 1878.

Le gérant : Georges MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX.

Recherches sur les jalaps; — par M. A. Bouriez.

1. Dans les échantillons commerciaux de chacune des sortes de vrai jalap (jalap tubéreux, jalap fusiforme, jalap de Tampico), on peut distinguer à leurs caractères extérieurs plusieurs variétés de tubercules. Les tubercules qui forment la plus grande partie des jalaps et que je désigne sous le nom de « tubercules types » présentent toujours à l'une de leurs extrémités (la supérieure) des restes d'organes aériens : tige et cicatrices symétriques rappelant des points d'insertion d'appendices opposés. Les autres tubercules ne présentent jamais ces restes d'organes aériens. Tantôt, ils se terminent en pointe à leurs deux extrémités; tantôt l'une des extrémités seulement s'amincit tandis que l'autre présente une large surface d'insertion. On rencontre, d'ailleurs, des tubercules insérés sur d'autres tubercules, et de très petits échantillons des grabeaux montrent des tubercules insérés perpendiculairement sur un organe le plus souvent grêle, cylindrique, mais quelquefois fusiforme plus ou moins renflé.

Je me suis demandé si ces tubercules de différentes variétés répondaient à des variations d'aspect d'un même organe, ou s'ils ne représentaient pas des organes de nature morphologique différente.

L'examen à l'œil nu et à la loupe des sections transversales pratiquées à différents niveaux de ces tubercules m'a donné quelques renseignements utiles, mais ne m'a pas suffi pour répondre avec certitude à la question que je m'étais posée.

J'ai soumis alors ces mêmes sections à l'examen microscopique.

J'ai choisi pour base de cette étude micrographique un tubercule type de jalap tubéreux ou officinal proprement dit.

2. La section transversale pratiquée à l'extrémité inférieure

du tubercule permet de conclure que l'organe présente, à ce niveau, la structure d'une racine.

Vers le centre de la section, on observe, en effet, quatre lames ligneuses primaires symétriques autour du centre et convergentes deux à deux; chacune de ces lames est formée de quelques trachées dont les plus grêles sont les plus extérieures, les plus grosses, au contraire, les plus voisines du centre. La différenciation a donc marché dans chacune de ces lames ligneuses primaires du centre de développement (indiqué par la trachée la plus grêle) vers le centre de l'organe. On peut en conclure que le centre de l'organe est occupé par un seul faisceau primaire tétracentre dont le centre de figure coïncide avec le centre de l'organe et déduire de cette conclusion que l'organe à ce niveau est une racine.

3. Parmi les détails histologiques que présente cette racine, je ne parlerai ici que du mode de formation des éléments du liber. Parmi les jeunes cellules à cloisonnements tangentiels de la zone cambiale, les plus extérieures présentent de très bonne heure des cloisons longitudinales qui les subdivisent en un certain nombre de cellules étroites allongées comme cela se voit chez les asclépiadées, les apocynées, les solanées, les acanthacées; la cloison transverse qui sépare deux cellules superposées se résorbe suivant les mailles d'un réseau, et ains iprennent naissance les plaques grillagées des cellules caractéristiques du liber. Les éléments fournis par la zone cambiale qui ne présentent pas ces recloisonnements fournissent le parenchyme libérien, au sein duquel on rencontre d'abondantes cellules à résine et des glandes à cristaux.

Les cellules à résine apparaissent comme des éléments parenchymateux hypertrophiés et gorgés de résine. En général, elles sont superposées bout à bout de manière à former des files verticales assez longues, mais dans aucun cas, je n'ai observé la résorption de la paroi commune à deux cellules successives; il n'y a donc pas formation d'un canal et je considère ces cellules à résine comme des glandes unicellulaires dispersées dans la masse du liber.

Les glandes cristallogènes consistent en cellules parenchymateuses recloisonnées en autant de loges qu'elles renferment de

mâcles cristallines. Ces mâcles sont des boulets d'oxalate de chaux. Les sections radiales, traitées par un acide minéral qui dissout l'oxalate de chaux, montrent avec la plus grande facilité les subdivisions cellulosiques de ces glandes.

4. Je résumerai rapidement la structure de la région du tubercule comprise entre l'extrémité inférieure et le point qui correspond au maximum de volume de l'organe, en exposant le mécanisme de la tubérisation.

Dès les coupes qui suivent celle qui nous a présenté la structure d'une racine bien caractérisée, on observe, à mesure qu'on s'élève vers la région moyenne du tubercule, l'interposition, parmi les éléments durcis et caractérisés du bois, d'un tissu parenchymateux uniquement fourni d'abord par la zone cambiale.

L'interposition de ce parenchyme, que je désigne sous le nom de « parenchyme muriforme », a pour résultat d'écarter les lames ligneuses les unes des autres et de troubler rapidement la symétrie primitive de l'organe. Les lames trachéennes entraînées à la suite des lobes ligneux secondaires et tiraillées en tous sens ne tardent pas à disparaître, de telle sorte qu'à une très faible distance de l'extrémité inférieure du tubercule, il est déjà impossible de les retrouver.

Plus haut, le parenchyme muriforme qui entoure les massifs ligneux durcis se cloisonne parallèlement à la surface de ces massifs, et ainsi prennent naissance de véritables zones généra trices secondaires qui produisent, du côté du bois, quelques rangs de parenchyme muriforme, de l'autre côté, du liber secondaire avec de nombreuses glandes résineuses et cristallogènes.

Dans les régions très renflées, on observe des lames importantes de parenchyme muriforme cloisonnées tangentiellement à une surface virtuelle quelconque et qui fournissent, de même, des produits libériens d'un côté, des éléments parenchymateux de l'autre. Toutes les cellules parenchymateuses sont gorgées d'amidon, et le tubercule constitue pour le végétal une importante réserve alimentaire.

5. Pour l'étude de la région supérieure du tubercule, j'ai suivi l'ordre inverse, et, à partir de l'extrémité supérieure du tubercule, je descends vers sa région moyenne.

La section transversale pratiquée à l'extrémité tout à fait supérieure du tubercule montre que l'organe, à ce niveau, présente la structure d'une tige.

La masse ligneuse primaire forme, en effet, une zone annulaire autour du centre de l'organe, mais à une certaine distance de ce centre. Elle est formée de lames rayonnantes groupées en faisceaux mal délimités. Chaque lame de bois primaire comprend trois ou quatre trachées contiguës disposées radialement, dont la plus grêle est la plus intérieure. La différenciation des éléments ligneux primaires a donc marché du centre de développement (indiqué par la trachée la plus grêle) dans une direction qui passe par le centre de l'organe, mais qui laisse le centre de développement entre le centre de l'organe et la lame ligneuse.

Le centre de l'organe présente donc une couronne de faisceaux monocentres à différenciation centrifuge. Nous pouvons en conclure que l'organe, à ce niveau, est une tige.

D'ailleurs, au niveau des cicatrices sur lesquelles j'ai attiré l'attention plus haut, on assiste à la sortie de quatre faisceaux, de chaque côté dans deux appendices opposés.

A l'aisselle de chacun de ces appendices, un bourgeon souvent développé se met en rapport au moyen de deux faisceaux avec les faisceaux de la tige.

Dans l'intervalle compris entre les points de sortie d'appendices et la région moyenne renflée du tubercule, on assiste à l'extinction des lames ligneuses primaires de la tige. L'organe se tubérise, d'ailleurs, dans cette région, par le même procédé que dans sa partie inférieure.

L'extinction des lames ligneuses primaires de la tige montre que l'on est en présence d'une terminaison inférieure de tige principale. Donc, la tige qui termine supérieurement les tubercules types de jalap est une tige principale, ses appendices inférieurs sont ses cotylédons, et leurs bourgeons axillaires correspondent à des rameaux rampants.

Les éléments secondaires de la tige sont en continuation directe avec les éléments secondaires de la racine; il en résulte que la racine qui termine inférieurement le tubercule est la racine principale. La région comprise entre les points de sortie

des cotylédons et le point d'insertion de la racine principale correspond donc à l'axe hypocotylé.

6. Cette étude permet de conclure que les tubercules types de jalap représentent la souche des convolvulacées qui les produisent et que la région tubérisée correspond à l'hypertrophie : 1° de la base de la tige principale; 2° de l'axe hypocotylé; 3° de la région d'insertion de la racine principale sur l'axe hypocotylé, et 4° de la partie supérieure de la racine principale.

7. J'ai étudié, de la même manière, les tubercules divers de jalap, qui ne présentent jamais de restes d'organes aériens à l'une de leurs extrémités, et j'ai constaté ainsi que :

1° La plupart des variétés de tubercules représentent des racines tubérisées de différents ordres.

2° Quelques tubercules représentent des tiges souterraines qui, amenées à jouer le même rôle physiologique que les tubercules radicaux, se sont tubérisées par le même procédé et présentent, en définitive, une structure presque identique.

8. La comparaison des trois sortes commerciales m'a montré, enfin, qu'il n'y a pas, au point de vue de la structure, de différence quelque peu importante entre les différentes sortes de vrai jalap.

9. Au point de vue de la matière médicale, les jalaps sont donc principalement formés de tubercules qui correspondent aux souches des convolvulacées qui les produisent; ils renferment, en outre, un certain nombre de tubercules qui représentent des racines tubérisées de différents ordres; on y rencontre enfin des tubercules provenant de tiges souterraines tubérisées.

10. J'ajouterai à cette étude quelques observations pharmaceutiques sur le jalap et la résine qu'on en retire.

1° Dans aucune des analyses de jalap, il n'est fait mention de l'oxalate de chaux, que l'observation microscopique et les réactions microchimiques décèlent en proportion considérable dans les tubercules.

2° Je ne puis admettre l'opinion de M. Andouard, d'après laquelle les petites racines de jalap seraient généralement plus riches en résine que les gros tubercules de la même plante. Ce fait ne concorde pas avec ce que montre l'étude microscopique et n'est pas d'ailleurs d'accord avec les chiffres trouvés

par M. Guibourt. L'auteur n'aurait-il pas considéré comme « petites racines » les fragments légèrement tubérisés que l'on rencontre dans les grabeaux, qui proviennent de tiges souterraines et qui renferment, en effet, beaucoup de résine?

3° Dans le but d'ajouter quelques données nouvelles aux résultats déjà connus, j'ai retiré la résine (par le procédé du Codex) de neuf échantillons de jalaps. Pour utiliser les produits des macérations aqueuses que nécessite l'emploi de ce procédé, j'ai préparé des extraits évaporés au bain-marie jusqu'en consistance pilulaire dont j'indique le rendement.

	RENDEMENT POUR CENT	
	Résine séchée à 100°	Extrait aqueux.
I. ÉCHANTILLONS TYPES DE JALAPS Fournis par la Pharmacie centrale.		
Jalap tubéreux ou officinal proprement dit	12,5	38
Jalap léger (petits échantillons)	2	35
Jalap digité major	7	12
Jalap digité minor	9	11,5
II. JALAPS COMMERCIAUX TRIÉS.		
1er échantillon	12,5	35
2e échantillon	10,5	33
3e échantillon	7,5	23
4e échantillon	8	17
III. GRABEAUX	8,5	27

4° Il résulte des travaux de différents auteurs que la résine de jalap doit ses propriétés purgatives à deux glucosides résineux homologues, la convolvuline et la jalapine. Toutefois, je n'ai trouvé nulle part mention d'expériences cliniques tentées avec ces glucosides à l'état de pureté. N'y aurait-il pas là, sinon un alcaloïde comme l'a prétendu Hume, du moins un principe autre que les glucosides résineux et qui aurait échappé jusqu'ici à l'analyse? S'il faut en croire l'opinion de MM. Le Maout et Decaisne (*Traité général de botanique*), la résine des convolvulacées ne doit ses propriétés purgatives qu'à l'arome qui l'accompagne, car les rhizômes pulvérisés et longtemps exposés à

l'air les perdent, bien qu'ayant conservé le principe purement résineux. La substance oléagineuse odorante qui surnage vers la fin de la distillation, lorsqu'on a retiré presque tout l'alcool des teintures de jalap dont on veut extraire la résine, mériterait à ce point de vue d'attirer l'attention.

5° Lorsque l'on prépare la résine de jalap par le procédé du Codex et que, suivant le mode opératoire prescrit, on verse le résidu de la distillation des liqueurs alcooliques dans l'eau bouillante, la résine qui précipite s'agglomère sous forme de térébenthine épaisse qui adhère fortement aux parois du vase et ne peut être recueillie complètement qu'avec beaucoup de difficulté. J'ai constaté que si l'on verse, au contraire, ce résidu de la distillation dans de l'eau bien froide, la résine précipitée reste sur les parois du vase sous une forme très divisée; les particules résineuses sont isolées les unes des autres par des gouttelettes d'eau, et il devient très facile à l'aide d'une simple carte ou d'une spatule flexible de recueillir complètement le produit. Lorsqu'on a réuni toute la résine dans une petite capsule, par exemple, l'eau vient peu à peu surnager tandis que les particules résineuses s'agglutinent.

6° J'ai comparé, enfin, au point de vue du rendement le procédé du Codex, qui donne une résine brun verdâtre odorante, et le procédé de M. Nativelle, qui donne une résine inodore aussi blanche que l'amidon.

Voici les résultats que j'ai obtenus.

	PROCÉDÉ DU CODEX		PROCÉDÉ DE M. NATIVELLE	
	Résine.	Extrait.	Résine.	Extrait.
1.	7.	11,5	3.	9.
2.	12,5	33.	6.	27.
3.	7,5	23.	3,3	17.

Cette énorme différence de rendement en résine tient à l'emploi de l'alcool à 65° recommandé par M. Nativelle, et qui ne dissout pas toute la résine que l'on retire au moyen de l'alcool à 90° par le procédé du Codex.

Il est à remarquer que l'on obtient plus d'extrait aqueux en évaporant les produits des macérations que fournit l'application

du procédé du Codex, qu'en évaporant les produits des décoctions que nécessite l'emploi du procédé de M. Nativelle.

Essais des sulfocarbonates de potasse; par M. GUYOT-DANNECY:

Souvent consulté sur la qualité des sulfocarbonates et surtout de rechercher leur richesse en sulfure de carbone, qui est, de l'avis des viticulteurs, l'élément essentiel pour le traitement des vignes phylloxérées, je me suis préoccupé de rechercher un procédé expéditif et sûr, réunissant à une grande exactitude l'avantage de mettre l'opérateur à l'abri des accidents qui pourraient résulter de la dissociation d'un composé renfermant des éléments dangereux à plus d'un titre, assez simple pour être peu coûteux et rendre cette analyse possible dans le laboratoire souvent restreint des pharmaciens, qui, dans les pays vinicoles, peuvent être appelés à en faire l'analyse. Je me suis arrêté à ce dernier.

Ce procédé consiste à introduire dans un ballon de deux litres de capacité un litre d'eau distillée, dans laquelle on aura fait dissoudre 100 grammes de chlorure de zinc; à ce ballon est adapté un bon bouchon de liège, percé de deux orifices, par l'un desquels passe un long tube à entonnoir, dont l'extrémité inférieure plonge à 1 centimètre du fond; à la seconde ouverture est fixé un tube courbé à angle droit, destiné à conduire les vapeurs dans un condensateur rafraîchi par un courant continu d'eau, puis un récipient convenable plongeant dans de la glace.

Les choses étant ainsi disposées, les ajustages reconnus parfaitement étanches, le ballon est placé dans un bain-marie. On chauffe; lorsque la solution de chlorure de zinc aura atteint 60° environ, par le tube à entonnoir on introduit le sulfocarbonate de potasse par petite quantité à la fois; il se produit une vive effervescence, due au dégagement du sulfure de carbone, d'où la nécessité de ne faire une nouvelle addition de sulfocarbonate que lorsque tout boursouflement aura complètement cessé; on continue ainsi jusqu'à l'addition complète du

sel soumis à l'examen, puis on laisse la distillation se continuer jusqu'à ce que tout le sulfure de carbone se soit condensé dans le récipient; on le pèse; son poids indique la quantité et sa proportion le sulfocarbonate; le sulfure de zinc recueilli et séché donne la proportion des autres éléments.

A l'emploi du bain-marie, qui offre des garanties de sécurité, j'ai substitué un autre mode de chauffage qui rend l'opération beaucoup plus expéditive; il consiste à attacher le ballon par le col à l'aide d'une corde et de le maintenir suspendu au-dessus d'un foyer quelconque, gaz, charbon, lampe à alcool, etc. Je recommande ce mode de suspension, qui met à l'abri de la rupture du ballon par les soubresauts lorsqu'ils se produisent; il permet également, sans démonter l'appareil ni compromettre l'exactitude des ajustages, d'imprimer au ballon un mouvement giratoire très étendu, opération souvent nécessaire pour opérer le mélange des différents liquides.

L'exemple des différents échantillons de sulfocarbonates que j'ai eu à faire m'a démontré que la densité de ce produit, qui oscille entre 40 et 44° Baumé, renferme des proportions de sulfure de carbone qui varient entre 8 et 22 p. 100, écart énorme qui implique une préparation défectueuse et explique bien des insuccès; il légitimerait de la part du consommateur l'exigence de faire spécifier sur la facture la proportion pour 100 de sulfure de carbone qu'il renferme, comme cela se pratique pour l'azote et le phosphate dans les engrais.

Analyse de l'alunite en poudre livrée aux fabriques d'alun et de sulfate d'alumine; par M. P. Guyot.

L'alunite en roche, telle qu'elle sort des mines de la Tolfa, est broyée avant d'être expédiée aux différentes usines qui l'emploient pour la fabrication de l'alun et du sulfate d'alumine. Elle est ensuite passée au tamis n° 60.

Sa composition est presque toujours sensiblement la suivante :

Sulfate de potasse	13,20
Sulfate d'alumine en raison du sulfate de potasse	25,52
Sulfate d'alumine libre	4,60
Alumine libre	17,00
Eau d'hydratation	10,50
Peroxyde de fer	1,00
Résidu	28,18
	100,00

Dans la calcination à mort, cette poudre a perdu 33 pour 100 de son poids.

L'alunite en poudre, pour être travaillée, a besoin, comme nous avons déjà eu l'occasion de le montrer, d'être calcinée dans un four, à la température de 900°, qui est le cerise naissant. Dans une opération bien conduite, on constate alors une perte de 20 à 22 pour 100. Refroidie, l'alunite, ainsi calcinée, présente une nouvelle composition, qui est généralement celle qui suit :

Sulfate de potasse	14,20
Acide sulfurique anhydre à l'état de sulfate d'alumine soluble	12,00
Alumine anhydre à raison de 14,2 °/₀ de sulfate de potasse soluble	8,34
Alumine anhydre en excès	19,00
Sulfate de potasse à l'état insoluble	1,50
Sulfate d'alumine à l'état insoluble	2,93
Peroxyde de fer	1,20
Résidu	40,83
	100,00

Nous n'ignorons pas qu'en général, les résultats d'une analyse ne doivent pas être présentés sous la forme précédente; mais comme nous ne consignons que des chiffres industriels, il est nécessaire de classer, comme nous venons de le faire, les conclusions des dosages. Ce n'est qu'avec cette forme pratique que l'on peut, à l'usine, indiquer d'une manière certaine les proportions d'acide indispensables pour une bonne attaque dans les cuves de cuite, et proportionner, sans erreur, le cristalliseur, qui est l'élément le plus coûteux dans la fabrication de l'alun.

Sur une variété d'albumine de l'urine coagulée par l'acide azotique et redissoute par l'alcool ; par L. Garnier.

La recherche de l'albumine dans les urines se fait ordinairement au moyen des procédés de la coagulation par la chaleur et par l'acide nitrique; avec ce dernier réactif, on indique, pour distinguer le coagulum d'albumine d'un précipité d'acides résineux qui peut se former dans l'urine d'individus soumis à une médication térébenthinée ou balsamique, l'action de l'alcool, qui redissout le précipité résineux et laisse intact le coagulum albuminoïde. Dans deux cas de néphrite, l'urine, traitée par le procédé de Heller, m'a donné un précipité qui se redissolvait instantanément dans l'alcool, alors que les malades ne prenaient ni térébenthine ni baumes; voici d'ailleurs les réactions présentées par ces urines :

URINE N° 1.	URINE N° 2.
Coction.	
Coagulum insol. dans l'ac. acétique, l'alcool, soluble dans l'ac. nitrique, reprécipité par l'alcool.	Coagulum insol. dans l'ac. acétique, l'alcool, soluble dans l'ac. nitrique, non reprécipité par l'alcool.
Acide azotique à froid.	
Coagulum sol. dans excès d'eau, dans l'alcool, dans un excès d'acide, et non reprécipité par l'alcool.	Coagulum sol. dans excès d'eau, dans l'alcool, dans l'ac. nitrique en excès, non reprécipité par l'alcool, mais par l'eau.
Acide azotique à chaud.	
Coagulum coloré en jaune, insol. dans eau, alcool, sol. dans excès d'acide.	Coagulum jaune, insol. dans l'eau, l'alcool, l'acide en excès.
Alcool.	
Coagulum insol. dans un excès.	Coagulum insol. dans un excès, sol. dans l'acide nitriq. et acétiq.
Acide picrique.	
Coagulum insol. dans excès.	Coagulum insol. dans excès.
Millon.	
Coagulum coloré en rouge.	Coagulum coloré en rouge

Quantité d'albumine en 24 heures (procédé Enlach, 3ᵉ méthode).

3ᵍʳ,5. **2ᵍʳ,0**

Dans certains cas, l'urine peut donc renfermer une variété d'albumine coagulée par la coction, l'alcool, le réactif de Millon, l'acide picrique et l'acide azotique; mais le précipité nitrique, soluble dans l'alcool, pourrait amener une confusion avec des principes résineux; on voit, par suite, combien est délicate cette recherche d'albumine, et avec quel soin il faut étudier et combiner les réactions de ce corps, pour ne pas se laisser induire en erreur par certaines analogies avec des substances étrangères.

Nouveau mode de préparation des vésicatoires. Vésicatoires en feuilles; — par M. Limousin, pharmacien.

Le mode habituel de préparation des vésicatoires présente à mon avis certains inconvénients sous le rapport de la manipulation pharmaceutique, et aussi au point de vue de la conservation du produit et de son activité.

Les vésicatoires ordinaires par incorporation sont d'une manipulation assez délicate, et souvent ils sont mal exécutés, par suite du manque d'habileté et d'habitude, par les élèves. Les bordures en diachylum sont rarement bien adhérentes, et elles produisent un bourrelet en saillie autour de l'emplâtre, ce qui devient un obstacle à son application exacte sur la peau.

Ceux qu'on prépare avec les sparadraps vésicants ont l'inconvénient de n'avoir pas de bordure en diachylum pour les fixer, en sorte qu'ils se déplacent parfois et vont produire leur action vésicante à côté de la région sur laquelle on les applique.

Si on veut les fixer sur un morceau de sparadrap ordinaire, la toile vernie et épaisse sur laquelle ils sont préparés s'oppose à l'adhérence; ils se décollent et, dans tous les cas, on n'obtient jamais comme résultat qu'un écusson épais sans souplesse et difficile à manier.

De plus, ces sparadraps vésicants s'altèrent par le temps et

sous l'influence de certaines conditions atmosphériques, principalement à la surface extérieure, celle qui doit justement se trouver en contact avec la peau.

Il n'est pas rare de voir des sparadraps vésicants recouverts de moisissures. Leur surface devient ainsi inactive par l'évaporation ou la transformation de la cantharidine, alors que le côté qui est en contact avec la toile et dont on ne peut tirer parti a conservé toute son activité.

C'est dans l'espoir d'obvier à tous ces inconvénients que j'ai préparé un produit qui n'est ni le vésicatoire ordinaire ni le sparadrap vésicant proprement dit.

Il est constitué par une couche d'emplâtre vésicant ordinaire emprisonnée entre deux feuilles de papier mince résistant et non collé.

La masse emplastique étendue au sparadrapier a environ 1 millimètre et demi d'épaisseur.

Sur l'un des côtés elle est camphrée sous le papier, qui s'oppose par sa présence à la volatilisation du camphre et de la cantharidine.

Ce vésicatoire, que je désigne sous le nom de *vésicatoire en feuilles*, s'applique sur diachylum ou sur peau avec la plus grande facilité.

On trace sur la feuille la dimension exacte à donner au vésicatoire, on la découpe avec des ciseaux, puis on enlève, du côté non camphré, la feuille de papier, après l'avoir légèrement mouillée avec une petite éponge ou un linge imbibés d'eau tiède.

On porte alors sur le sparadrap ou sur la peau le côté ainsi préparé, et, avec une légère pression de la main ou à l'aide d'un instrument quelconque, on le fixe solidement de façon à le faire adhérer.

Dans le cas où le médecin prescrit un vésicatoire recouvert de papier huilé pour éviter les accidents du cantharidisme, on laisse en place la feuille qui recouvre la surface extérieure et l'écusson est terminé. Si, au contraire, il a prescrit un vésicatoire camphré, on opère comme ci-dessus, en enlevant cette seconde feuille de papier avec une éponge mouillée.

Dans tous les cas, il est bon de remarquer que le camphre,

violette est très prononcée : donc, *présence de strychnine en forte proportion et absence de brucine.*

Le reste du résidu, examiné au microscope, contient de gros cristaux de strychnine, noyés dans une gangue brunâtre de matières étrangères. Pour le purifier, nous le dissolvons dans de l'eau acidulée par l'acide sulfurique, éliminons l'excès d'acide par le carbonate de baryum, filtrons et évaporons à siccité dans un verre de montre. Le nouveau résidu, encore légèrement coloré, donne toujours nettement la coloration violette, et au microscope la forme cristalline du sulfate de strychnine. Nous le dissolvons dans l'eau et décolorons par quelques parcelles de noir animal. La solution filtrée, évaporée, traitée par un peu de bicarbonate de soude, jusqu'à réaction alcaline, est épuisée par le chloroforme. La solution chloroformique incolore est évaporée dans un verre de montre. Elle donne un dernier résidu, qui est étudié au microscope à un grossissement de 650 diamètres. Une chambre claire nous permet de reproduire la forme des cristaux, qui sont entièrement identiques à ceux qui figurent dans le *Traité de cristallographie* de Schabus, professeur à l'université de Vienne.

A la suite de ces preuves chimiques et physiques de la présence de la strychnine, nous ajoutons encore des preuves physiologiques qui consistent à faire naître chez la grenouille des mouvements tétaniques identiques à ceux que produirait la solution de strychnine pure. De l'ensemble de ces trois ordres de preuves, nous concluons à la présence de la strychnine dans l'estomac de la victime.

II. *Recherche des poisons minéraux.* — Le restant de l'estomac qui avait servi aux opérations précédentes a été traité par le procédé de Frésénius et Babo. Il a fourni un anneau d'arsenic.

Le foie, examiné de la même manière, contenait également de l'arsenic.

B. Examen du cerveau

I. *Recherche des alcaloïdes.* — Opérations conduites comme dans l'essai définitif relatif à l'estomac ; résultats identiques, au

point de vue chimique, pour les trois extraits correspondants $\alpha' \beta' \gamma'$, donc présence de strychnine et absence de brucine.

Expérience physiologique : l'extrait chloroformique γ' est dissous dans de l'eau légèrement acidulée ; une partie de la solution injectée à une grenouille provoque les mouvements tétaniques caractéristiques de la strychnine.

La moitié de la solution est administrée à un lapin par voie hypodermique. L'animal ne se sent pas incommodé dès le début, mais l'absorption de la substance produit rapidement son effet : les membres sont agités de tremblements convulsifs, ils se raidissent, et la tête se rejette fortement en arrière. L'animal pousse un cri aigu. Les convulsions se présentent par intermittence, d'une façon spontanée, mais surtout et toujours quand on excite l'animal en le touchant à n'importe quelle partie de son corps, ou en frappant la table sur laquelle il repose. Sa rigidité est telle qu'on peut le soulever par les pattes postérieures comme un bloc de bois. L'autopsie, faite le lendemain, a permis de recueillir le cœur, le foie et les poumons, qui ont été soumis ensemble à l'extraction des alcaloïdes. L'extrait chloroformique, injecté à plusieurs grenouilles, a produit chez ces animaux les mêmes symptômes d'intoxication que ceux indiqués précédemment. De plus, une partie de ce même extrait, dissous dans de l'eau acidulée par de l'acide sulfurique et évaporé à sec, a donné la coloration violette caractéristique de la strychnine.

II. *Recherche des poisons minéraux.* — Le cerveau renferme, comme l'estomac, une quantité appréciable d'arsenic.

CONCLUSION

L'estomac et le cerveau d'Ernestine Martiné contiennent de fortes proportions de strychnine, mais point de brucine. Ces organes ainsi que le foie renferment en outre de l'arsenic.

La forte proportion d'alcaloïde extrait de l'estomac, preuve de son ingestion, celle que nous avons retirée du cerveau et qui a pu intoxiquer successivement un lapin et plusieurs grenouilles — expérience qui prouve la pénétration du toxique dans le système circulatoire, c'est-à-dire son absorption à forte dose — nous autorisent à affirmer que ladite Ernestine est mort

empoisonnée par la strychnine, administrée en nature, probablement à l'état de sulfate et non sous forme de produits naturels, tels que noix vomique, fausse angusture, etc., etc., ou de leurs préparations officinales (teintures, extraits), qui la renferment toujours associée à la brucine.

Exposition d'électricité (suite); par M. Le Roux (1).

De la *formation* des couples secondaires dépend une autre qualité essentielle, c'est la *conservation de la charge.* Un couple secondaire bien formé peut conserver non pas la totalité, mais une fraction très notable de sa charge après une et même deux semaines. Ceci s'explique assez facilement. Un couple bien formé est celui dont l'une des lames peut se recouvrir d'une couche épaisse de peroxyde de plomb. Lorsque ce peroxyde est abandonné à lui-même, dans l'eau acidulée, il commence à se réduire à la surface, est ramené à l'état de protoxyde, et sans doute alors de sulfate, lequel, étant insoluble, recouvre et protège dans une certaine mesure le peroxyde sous-jacent.

Un fait vient montrer que l'action soit oxydante soit réductrice dont les lames sont le siège ne se propage que très lentement dans les couches dont celles-ci sont recouvertes. C'est celui-ci : quand on ferme le circuit d'un couple secondaire par un conducteur d'une faible résistance, de manière à le décharger très rapidement, si on vient à rompre le circuit au moment où le courant commence à faiblir très sensiblement et qu'on laisse reposer le couple secondaire pendant une demi-heure au moins, en fermant à nouveau le circuit, on obtient une nouvelle décharge d'une durée beaucoup moindre que la première, mais presque aussi intense qu'elle.

Nous allons maintenant décrire les divers appareils réalisés par M. Planté.

L'élément tel que M. Planté le construit est représenté (p. 283, fig. 40). C'est un vase de verre contenant de l'eau acidulée au

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], 5, 34, 118, 330, 433, 6, 75, 2[illegible].

dixième par l'acide sulfurique. Les deux lames de plomb roulées en spirale sont maintenues à distance convenable par deux ou trois bandes étroites de caoutchouc *ccc*, *c'c'c'*. Leurs extrémités communiquent avec une pile de deux éléments à acide nitrique ou de trois éléments à sulfate de cuivre.

Le vase en verre contenant le couple secondaire est recouvert d'un disque en caoutchouc durci portant des pinces AA', entre lesquelles on place les fils métalliques destinés à recueillir le courant secondaire provenant de l'accumulation.

Pour donner une idée du résultat, nous dirons seulement qu'en faisant passer le courant primaire pendant trois quarts d'heure à une heure, on accumule une quantité d'électricité suffisante pour faire rougir pendant quelques minutes un fil de platine de 1 millimètre de diamètre et de 7 centimètres de longueur, fondre un fil de fer de même diamètre, etc. Ces effets varient de durée avec la grandeur des surfaces des lames de plomb.

Il est bien entendu que la quantité d'électricité qu'on peut récupérer par la décharge du fil secondaire est inférieure à celle qui a été fournie par la pile primaire, mais les circonstances sont telles qu'on peut la dépenser d'une manière plus convenable pour les résultats qu'on a en vue.

L'artifice consiste à distribuer dans le temps la dépense d'électricité d'une manière avantageuse en vue des effets que l'on désire. La pile primaire ne peut fournir une quantité d'électricité donnée que dans un temps donné ; la pile secondaire ne rend pas tout à fait la même quantité, mais la dépense dans un temps beaucoup moindre, c'est-à-dire produit un courant plus intense. Ceci est une conséquence très simple des lois qui régissent l'intensité des courants.

Avec une pile de deux ou trois éléments que l'on fera agir pendant dix heures, par exemple, on produira pendant un quart d'heure certains effets d'une pile de quarante éléments. Tel est le problème que M. Planté a pu résoudre au moyen de ses couples secondaires. Mais on peut dire plus, avec ces mêmes deux ou trois éléments, il a pu être possible de produire certains des effets d'une pile de 1000 éléments. Tel est le but des dispositions que nous allons décrire.

Supposons qu'il faille une heure à la pile primaire pour charger 4 mètres carrés de surface de plomb. On peut concevoir ces 4 mètres de surface répartis dans 10 couples distincts.

Si, pour les charger, nous associons ces 10 couples en surface, l'effet sera le même, au point de vue du chargement, que si la même surface de plomb se trouvait dans un seul vase formant un seul élément. Mais ces 10 éléments une fois chargés, nous pouvons les assembler en tension, de telle sorte que chacun d'eux ayant une force électromotrice égale à 1,5 environ (en prenant pour unité celle de l'élément de Bunsen), nous aurons une pile équivalente en force électromotrice à 15 de ces derniers éléments.

On comprend qu'avec cette même pile primaire de deux éléments, en mettant 5 fois plus de temps, nous pourrons charger 5 fois plus de couples secondaires, soit 50.

Pour opérer rapidement, instantanément même, ce changement dans le groupement des éléments secondaires, chargés en quantité, déchargés en tension, M. Planté a imaginé l'ingénieuse disposition représentée dans la (*fig.* 41). 20 couples secondaires sont rangés sur deux lignes parallèles. Leurs extrémités polaires viennent s'attacher à deux barres fixes et communiquent à des languettes métalliques. Entre ces deux barres peut se mouvoir d'un mouvement de rotation une sorte de commutateur commandé par un bouton B. Dans cette position, toutes les languettes communiquant aux pôles négatifs des éléments secondaires touchent une tige métallique CC; toutes celles communiquant aux pôles positifs en touchent une seconde qui ne peut se voir sur la figure; ces deux tiges communiquent la première avec le pôle négatif, la seconde avec le pôle positif de la pile de 2 éléments à acide nitrique destinée à opérer le chargement.

Dans la position du commutateur qui est représenté sur la *fig.* 41, les languettes touchent une série de conducteurs disposés sur la planche qui constitue le commutateur; par leur disposition, les éléments secondaires sont groupés en tension.

La surface totale des 20 éléments représentés ici est de 1^{mq},50. La résistance de cette pile (les 20 éléments étant disposés en tension) est sensiblement celle de 20 éléments de

Bunsen de moyenne grandeur, mais elle en vaut 30 en tension.

La *fig.* 42 représente une batterie de 9 éléments secondaires de dimensions beaucoup plus considérables que les précédents;

Fig. 41.

elle est surtout propre à réaliser de puissants effets calorifique utilisables pour la galvanocaustie.

Pour produire, au contraire, de puissants effets de tension, M. Planté a diminué les dimensions de ses couples secondaires,

de manière à en pouvoir augmenter beaucoup le nombre avec économie de place et de dépense.

La *fig.* 43 montre une installation de 400 couples secondaires, représentant quand ils sont chargés 600 couples de Bunsen. On peut les grouper à volonté et obtenir des effets très curieux dont la description ne saurait trouver place ici, et qui ont été décrits par M. Planté dans un intéressant ouvrage (1) rempli de faits nouveaux.

Fig. 42.

Couples secondaires Faure-Reynier. — Nous avons mentionné ci-dessus l'idée de M. Faure d'entourer les lames de plomb de minium dans l'espoir d'avoir une épaisseur plus grande du peroxyde accumulateur. Un électricien ingénieux, M. E. Reynier, s'est occupé, concurremment avec M. Faure, à perfectionner la mise en œuvre de cette idée. Nous donnons ci-contre la figure d'un élément de ce système (*fig.* 44).

---

(1) *Recherches sur l'électricité*, par M. Gaston Planté; Paris, A. Fourneau, 1879.

Fig. 42.

Fig. 44

Fig. 45.

Les lames de plomb y sont entourées d'un tissu destiné à retenir l'oxyde de plomb dont elles sont recouvertes.

Les accumulateurs de cette sorte sont destinés à être surtout chargés avec des machines, l'emploi de piles pour cet effet serait trop dispendieux. Dans les applications industrielles, on ne peut pas disposer tout à fait à volonté du rapport des temps de charge et de décharge. Dans des expériences de laboratoire, on pourra bien mettre dix heures à accumuler la quantité d'électricité qu'on dépensera ensuite en une demi-heure; mais dans les applications industrielles ce serait plutôt l'inverse qu'on voudrait réaliser.

Nous donnons aussi la figure d'un commutateur très simple et très rustique, disposé par le même inventeur pour les divers accumulateurs (*fig.* 45).

Un nouveau médicament cardiaque. — Recherches sur le Convallaria maïalis; par M. Germain Sée.

Résumé général et conclusions. — 1° Le *Convallaria maïalis* ou muguet constitue un médicament cardiaque des plus importants.

2° Sous la forme d'extrait aqueux de la plante totale, administré à la dose d'un gramme à un gramme et demi par jour, le *Maïalis* produit sur le cœur, les vaisseaux et la respiration, des effets constants et constamment favorables, à savoir le ralentissement des battements du cœur, souvent avec rétablissement du rythme normal; d'une autre part, l'augmentation d'énergie du cœur, ainsi que de la pression artérielle, avec régularisation des battements artériels exagérés; enfin le pouvoir respiratoire acquiert plus de force inspiratoire, et les sensations du besoin de respirer sont moins impérieuses, moins pénibles.

3° L'effet le plus puissant, le plus constant, le plus utile, c'est l'action diurétique, qu'il importe avant tout d'obtenir dans le traitement des hydropisies cardiaques.

4° Les indications thérapeutiques doivent se résumer ainsi :

a. Les palpitations qui résultent d'un état d'épuisement des nerfs vagues, ou palpitations paralytiques, qui sont de beaucoup les plus fréquentes;

b. Les arythmies simples avec ou sans hypertrophie du cœur, avec ou sans lésions des orifices ou des valvules du cœur;

c. Le rétrécissement mitral, lorsque surtout il est accompagné d'un défaut de compensation de la force contractile de l'oreillette gauche et du ventricule droit; la force contractile augmente visiblement, ainsi que le prouvent les tracés sphygmographiques;

d. Dans l'insuffisance de la valvule mitrale, les avantages existent, surtout lorsqu'il y a des stases sanguines dans les poumons, lorsque, par conséquent, la dyspnée se déclare sous l'influence des congestions passives, avec ou sans trouble nerveux de la respiration;

e. Dans la maladie de Corrigan, les effets favorables se traduisent principalement par la disparition des battements artériels périphériques et par la facilité avec laquelle s'établit la respiration. Lorsque le ventricule gauche ne présente plus d'hypertrophie compensatrice, le *Maïalis* se trouve mieux indiqué; il rend l'énergie au cœur qui tend, à un moment donné, à s'affaiblir et même à se dilater;

f. Dans les dilatations du cœur, avec ou sans hypertrophie, avec ou sans dégénérescence graisseuse, avec ou sans sclérose du tissu musculaire, les indications du *Maïalis* s'imposent nettement;

g. Enfin, dans *toutes les affections* cardiaques indistinctement, dès qu'elles ont produit l'infiltration des membres, et à plus forte raison une hydropisie générale, le muguet a une action évidente, prompte et sûre;

h. Dans les lésions avec dyspnée, l'effet est moindre.

5° Les contre-indications sont nulles, car le médicament s'applique à toutes les affections du cœur. Il est d'ailleurs sans aucun effet fâcheux sur le système cérébro-spinal, ainsi que sur les organes digestifs. De plus, il ne séjourne pas longtemps dans l'économie, et il ne présente pas d'effet cumulatif, d'action posthume.

6° Pour ces divers motifs, le *Maïalis* est supérieur à la digitale, dont on est obligé souvent de répudier l'emploi ou du moins de le resteindre, à cause des vomissements, de l'inappétence, des troubles digestifs, de l'excitation cérébrale, de la dilatation pupillaire qu'elle produit si souvent, après un usage plus ou moins prolongé.

La digitale finit à la longue par épuiser le cœur, par augmenter les battements, par les affaiblir, en un mot, par provoquer des effets diamétralement opposés à ceux qu'on recherche.

7° Pour combattre les dyspnées cardiaques, le *Maïalis* est inférieur à la morphine et surtout à l'iode; mais la morphine supprime les urines; les préparations d'iode conservent intacte leur supériorité que j'appellerai respiratoire.

Ainsi la combinaison du *Maïalis* avec l'iodure de potassium, dans le traitement de l'asthme cardiaque, constitue une médication des plus utiles.

8° Enfin dans les cardiophathies avec hydropisies, le *Maïalis* surpasse toutes les autres médications, sans même qu'on soit obligé d'y associer d'autres diurétiques, comme le lait.

PHARMACIE, TOXICOLOGIE

Sur la convallamarine, principe actif du muguet; par M. C. Tanret (1). — Au moment où l'attention du public médical vient d'être rappelée chez nous sur le muguet, j'ai pensé qu'il pourrait n'être pas sans intérêt de compléter, au point de vue pharmacologique, les communications de MM. Sée et Langlebert.

Ces auteurs ont recherché quelle est la partie de la plante la plus active, mais sans arriver à une conclusion bien nette, à

---

(1) *Bull. gén. de thérap.*, 1882.

mon avis. En effet, les racines n'ont pas donné les résultats cherchés ; d'autre part, l'extrait des fleurs exercerait une action très vive sur les animaux, mais sur l'homme des effets beaucoup moins intenses, et l'infusion de 5 à 6 grammes de fleurs serait restée sans effet. Quant aux feuilles, elles auraient si peu d'activité, que leur extrait exige une dose trois fois plus forte que les extraits des autres parties de la plante. Bref, les meilleurs résultats furent obtenus avec l'extrait aqueux préparé au moyen des fleurs et des tiges, additionnées d'un tiers de leur poids de racines et de feuilles.

On remarquera d'abord que l'époque de la floraison n'est pas généralement celle qui est recommandée par les auteurs comme la meilleure pour la récolte des feuilles et des racines, dont les sucs, trop aqueux, n'ont pas encore été suffisamment élaborés. Ils s'ensuit donc que les résultats obtenus avec le muguet de mai pourront varier quand on emploiera la plante récoltée dans une saison plus avancée, ce qui est à prendre en très sérieuse considération quand il s'agit d'un médicament aussi énergique.

Quand j'aurai ajouté que les extraits s'altèrent plus ou moins profondément pendant leur évaporation, on verra que quand on voudra compter sur l'action du muguet, ce ne sera ni à la plante, ni à ses extraits qu'il faudra s'adresser, mais à son principe actif.

Or, ce principe actif est connu déjà depuis longues années. Walz, en 1858, annonça que le muguet contient deux glucosides, qu'il appela *convallarine* et *convallamarine*. En 1867, Marmé (1) institua des expériences physiologiques avec ces deux corps, et publia ses recherches sous le titre : *Uber Convallamarin, ein neues Herzgift* (sur la convallamarine, un nouveau poison du cœur). Il n'obtint qu'un effet purgatif avec la *convallarine* à la dose de 3 à 4 grains, mais il trouva que la convallamarine agit principalement sur le cœur, et à très petite dose quand elle est injectée dans le système circulatoire ; 7 à 10 milligrammes pour des chiens de 7 à 14 kilogrammes ; 3 à 6 milligrammes

(1) *Nachrichten von der k. Gesellschaft der Wissens*, Gœttingen, 1867, p. 160-164.

pour des chats de 2 à 3 kilogrammes ; 2 à 3 milligrammes pour des lapins de 1 à 1k,2, etc. Il en a établi aussi les doses toxiques, qui sont en injection (v. crurale) de 15 à 30 milligrammes chez les chiens ; de 5 à 8 milligrammes chez les lapins, etc. La mort survient ordinairement peu de minutes après l'administration de ces doses ; elle arrive par arrêt du cœur et presque toujours accompagnée de convulsions cloniques pas très intenses. Il n'y a pas de doute, ajoute-t-il, que la convallamarine ne soit un poison de cœur et que son action physiologique n'approche qualitativement et quantitativement de celle de la digitaline, de l'elléborine, des principes de l'upas antiar, etc.

Tandis que la *convallarine* est soluble dans l'alcool, mais insoluble dans l'eau, la *convallamarine* se dissout dans l'eau en toutes proportions et est très soluble dans l'alcool ordinaire et l'alcool méthylique. Elle est insoluble dans l'éther, le chloroforme, l'alcool amylique. Elle est incristallisable. J'ai observé qu'elle dévie fortement à gauche le plan de polarisation de la lumière. Je lui ai trouvé pour pouvoir rotatoire en solution alcoolique $A_D = -55°$. La *convallamarine* pure ne réduit pas la liqueur de Fehling, mais seulement après qu'on l'a fait bouillir avec des acides étendus, parce qu'elle s'est dédoublée en glucose et en *convallamarétine*, selon Walz. L'acide sulfurique la dissout en brun ; mais si on la traite par ce réactif après l'avoir humectée, il se développe une belle coloration violette qui disparaît par addition d'eau. Sa saveur est amère et suivie d'un arrière-goût tout particulier.

Comme les dissolvants de ce glucoside sont les mêmes que ceux du sucre réducteur qui l'accompagne, il ne m'a pas paru possible d'obtenir de la convallamarine pure, c'est-à-dire ne réduisant pas la liqueur cuprique, par l'action seule de liquides neutres employés successivement sur la plante ou son extrait. Le procédé de Walz donne un beau produit ; mais comme il est long et surtout fort incommode, je l'ai modifié de la manière suivante :

On fait de la teinture alcoolique de muguet avec toute la plante : on précipite avec du sous-acétate de plomb et on filtre ; puis l'excès de plomb est éliminé par l'acide sulfurique étendu en évitant bien d'en employer en excès ; après neutralisation,

on distille. On achève de chasser à l'air libre les dernières parties d'alcool, puis la liqueur refroidie et filtrée est traitée par du tannin, en ayant le soin de maintenir la liqueur neutre par des additions ménagées d'une solution faible de carbonate de soude. Le tannate de convallamarine se précipite. Après l'avoir lavé, on le dissout dans de l'alcool à 60 degrés ; on décolore sa solution au charbon et on la décompose par de l'oxyde de zinc. Il ne reste plus qu'à filtrer et évaporer à siccité. On obtient ainsi de la convallamarine à peu près blanche et de l'aspect de la digitaline ordinaire. Pour l'avoir exempte des sels qui sont entraînés quelquefois par le précipité de tannate, il est bon de la redissoudre dans de l'alcool à 90 degrés, de filtrer, puis évaporer.

Ce traitement, appliqué à du muguet récolté dans les premiers jours du mois d'août de cette année, m'a donné un rendement de 2 grammes de convallamarine par kilogramme de plante fraîche.

Désormais, avec ce procédé, la préparation de la convallamarine ne présentera pas de sérieuses difficultés ; et si le muguet doit rester dans l'arsenal thérapeutique, son principe actif devra être substitué à la plante même par tous ceux qui voudront se mettre à l'abri des inconvénients que présentent tant l'inégale répartition de la convallamarine dans ses diverses parties, fleurs, feuilles ou racines, que sa variabilité, selon l'époque de la récolte et son altération plus ou moins grande dans les extraits.

Dans le but de vérifier ce dernier point, j'ai institué l'expérience suivante, basée sur la perte de pouvoir rotatoire que subissent les solutions de convallamarine quand le glucoside vient à se décomposer :

Un poids de muguet étant donné dont on connaît la teneur en convallamarine, j'ai commencé par en doser l'acidité, que j'ai représentée en acide oxalique, puis j'ai dissous dans 100 grammes d'eau des quantités correspondantes de convallamarine et d'acide. Cette solution a été évaporée au bain-marie en consistance d'extrait, puis reprise par l'eau et examinée au polarimètre. Le pouvoir rotatoire avait diminué de moitié (1) ;

(1) J'ai constaté que le glucose qui provient du dédoublement de la convallamarine est sans action sur la lumière polarisée.

moitié donc du principe actif s'était décomposée et ne se retrouvait plus dans mon extrait, préparé cependant dans les conditions les plus favorables, la masse de liquide à évaporer étant très faible.

Pour être complet, il me resterait à parler d'un alcaloïde que M. Stanislas Martin dit avoir trouvé dans les fleurs fraîches de muguet et qu'il a appelé *maialine* (1). En tous cas, ce corps ne serait pour rien dans l'action du reste de la plante, car, malgré mes recherches, je n'ai pu le retrouver dans les feuilles, les tiges ou les racines.

Emploi de l'eau oxygénée en chirurgie; par MM. Péan et Baldy (2). — MM. Péan et Baldy se sont livrés, à l'hôpital Saint-Louis, à une série de recherches pour étudier les applications qu'on pourrait faire en chirurgie de l'eau oxygénée.

L'eau qu'ils ont employée contenait de 2 à 6 fois son volume d'oxygène, et voici comment ils en font usage.

Les pansements étaient faits à l'aide de compresses de tarlatane recouvertes de feuilles de baudruche très minces, destinées à empêcher son évaporation, et maintenue par des bandes. On y a ajouté de la ouate, lorsqu'il était indiqué d'exercer une certaine compression et d'obtenir l'immobilisation. Lorsqu'il y avait lieu d'appliquer un tube à drainage, des injections à un ou deux volumes d'oxygène étaient pratiquées par ce tube. Pendant la durée des grands pansements, l'atmosphère des plaies était modifiée par des pulvérisations d'eau oxygénée, contenant de quatre à six fois son volume d'oxygène.

D'une centaine d'observations, les auteurs tirent les conclusions suivantes :

L'eau oxygénée paraît devoir remplacer avantageusement l'alcool et l'acide phénique.

Elle peut être employée à l'extérieur, pour le pansement des plaies et des ulcérations de toute nature, en injections, en vaporisations ; à l'intérieur, chez un certain nombre d'opérés.

---

(1) *Union pharmaceutique*, 1865

(2) *Journ. de thérap.*

Les résultats obtenus même à la suite des grandes opérations sont des plus satisfaisants. Non seulement les plaies récentes, mais aussi les plaies anciennes et même couvertes de parties sphacélées marchent rapidement vers la cicatrisation. La réunion par première intention des plaies d'amputation paraît être favorisée par ce mode de pansement.

Les avantages de l'eau oxygénée sur l'eau phéniquée sont de ne pas avoir d'effet toxique ni de mauvaise odeur; son application n'est nullement douloureuse. Il est bon de savoir cependant que l'eau oxygénée, telle qu'on la trouve dans le commerce, contient une notable quantité d'acide sulfurique, si bien que son emploi ne serait pas sans danger.

Coloration de la peau par l'emploi de la pommade à l'acide pyrogallique ; par M. C. Hupier, interne en pharmacie (1).— Après que les malades se sont frictionnés avec cette pommade, il survient une coloration de la peau, variant du jaune brun clair au brun noirâtre foncé, suivant les parties du corps où l'on observe cette coloration. C'est à la paume des mains et à la plante des pieds qu'elle atteint sa plus grande intensité, au point d'arriver à une teinte absolument noire.

Les causes de cette coloration sont assez nombreuses et sont dues à une oxygénation produite par les *alcalis*, l'*oxygène*, l'*air*, la *sueur*, et peut-être aussi le fer contenu dans l'organisme.

Les *alcalis* sont surtout la potasse ou la soude provenant de la lessive employée pour nettoyer les draps, les chemises, en un mot, le linge servant aux malades. Quelques-uns, pour se nettoyer les mains après chaque friction, font usage de savon et, chez ces derniers, la coloration se manifeste beaucoup plus rapidement et plus fortement. Quelques heures suffisent pour amener cette coloration de la paume des mains; si, au lieu de se savonner les mains, les malades se contentent de les essuyer bien exactement avec un linge, la coloration est alors bien moins intense.

---

(1) *Répertoire de pharmacie.*

L'*air* agit tout naturellement par son oxygène et produit surtout ses effets sur les parties découvertes.

La *sueur*, qui est alcaline, ne devient acide que quand viennent s'y mêler les produits des glandes sébacées. Or, dans les régions palmaire et plantaire, il n'existe pas de glandes sébacées. La sueur agit donc à la façon des alcalis sur l'acide pyrogallique, avec qui elle a pour ainsi dire un contact immédiat et parfois constant.

Quand à la *localisation* de cette coloration avec la plus grande intensité, elle paraît suffisamment expliquée par les faits suivants :

1° L'*épiderme* varie d'*épaisseur* suivant les régions du corps que l'on considère; or, c'est sur la paume des mains et à la plante des pieds que la couche épidermique acquiert sa plus grande épaisseur.

Il n'est donc pas étonnant que la matière colorante s'accumule dans ces parties et qu'elle y produise cette teinte noire.

2° Les glandes sudorifères sont beaucoup plus nombreuses sur les points que recouvre un épiderme épais, c'est-à-dire sur les régions palmaire et plantaire. Sur la paume de la main et, à la plante des pieds, il existe, pour un espace de 25 millimètres carrés, de 94 à 118 glandes, en moyenne 106. Elles sont, par conséquent, à égalité de surface, trois fois et demie aussi nombreuses que dans les autres parties de la peau. La sueur se produisant ainsi en plus grande abondance dans ces parties, les produits d'altération qui en résultent agissent avec d'autant plus d'intensité et peuvent produire cette coloration beaucoup plus foncée que dans les autres parties du corps, qui cependant ont un contact bien plus prolongé avec la pommade.

Confection des mouches d'opium; par MM. Vidal, Augé et Ferrand (1). — M. Vidal conseille de préparer les mouches d'opium de la manière suivante.

L'extrait d'opium, dissous dans la plus petite quantité d'eau possible, est mélangé avec le sixième de son poids de gomme

(1) *Bull. de la Soc. de pharm. de Lyon.*

arabique en poudre et une goutte de glycérine pour chaque mouche. On obtient par ce moyen une masse assez plastique pour se prêter facilement à la confection des mouches d'opium, et qui a le grand avantage de se conserver très longtemps sans qu'elle se dessèche.

M. Augé prépare dans son officine les mouches d'opium avec de l'extrait d'opium ramolli et de la glycérine, qu'il étend sur du sparadrap. Il découpe ensuite les mouches au fur et à mesure du besoin.

M. Ferrand croit que l'on peut arriver au même but en se servant d'une masse emplastique faite avec parties égales d'extrait d'opium et d'emplâtre diachylum. M. Ferrand fait observer à cette occasion que les pharmaciens ont le tort de livrer facilement au public un médicament aussi dangereux que l'extrait thébaïque.

Pâte phéniquée contre les brûlures; par M. Schrady (1). — Le Dr Schrady (de New-York) conseille contre les brûlures le mélange suivant :

Gomme arabique.	90 grammes
Gomme adragante.	30 —
Eau phéniquée à 1/60	500 —
Mélasse.	60 —

On étend cette pâte à l'aide d'un pinceau sur les parties brûlées, et on en renouvelle l'application à différents intervalles.

Observations d'empoisonnement déterminé par les boîtes de conserves alimentaires; par le docteur Huner (2). — Les recherches de l'auteur ont une importance capitale au point de vue de l'hygiène publique. Des analyses faites par lui du contenu d'un grand nombre de boîtes d'étain servant à renfermer les conserves, il résulte que la plupart des échan-

(1) *Progrès médical.*
(2) *Ann. d'hyg.*, 87, 1882.

tillons contenaient une quantité plus ou moins grande de ce métal. Des expériences sur les animaux ont prouvé que si les sels stanniques sont inoffensifs, les sels stanneux, au contraire, jouissent de propriétés éminemment toxiques.

De l'influence de quelques acides sur la fermentation et le développement des cellules; par M. Hayduck (1). — Les recherches de Maerker (V. ce journal, t. VI, 1882, p. 130) ont établi ce fait important, que les acides gras volatils exercent une influence fâcheuse sur la fermentation et le développement de la levure de bière, tandis que l'acide lactique, qui n'est pas volatil, ne devient nuisible que lorsqu'il se trouve dans un état de plus grande concentration.

L'auteur de cet article a examiné d'autres acides que l'acide lactique, principalement des acides minéraux, à cause de leur emploi si fréquent dans la fabrication de l'alcool et de la levure pressée. Il demanda à l'expérience de l'éclairer sur les trois points suivants :

1° Quelle est la proportion d'acide qui tue le ferment et empêche la multiplication des cellules?

2° Quelle est la proportion d'acide qui leur est nuisible ?

3° Quelle est la proportion d'acide qui leur est utile?

De très nombreuses expériences, avec des quantités variées d'acide sulfurique, chlorhydrique, phosphorique, lactique, succinique, ont donné à l'auteur les résultats suivants :

1° Tous ces acides, comme tous les acides volatils essayés par Maerker, deviennent nuisibles quand leur proportion dépasse une certaine limite, limite qui varie d'ailleurs avec chaque acide ;

2° Leur action nuisible ne se manifeste pas de la même manière sur la fermentation et sur le développement des cellules ; généralement le développement des cellules est influencé bien plus tôt que la fermentation ;

3° De petites quantités d'acide peuvent être utiles à la fermentation et à la croissance des cellules; ce dernier fait n'a

---

(1) *Annales agronomiques.*

encore été constaté que pour les acides lactique et sulfurique.

Voici les chiffres obtenus par les expériences :

La fermentation a été favorisée par . .	Acide sulfurique,	0,02	p. 100.
	Acide lactique,	0,2	—
La fermentation a été ralentie par . .	Acide sulfurique,	0,2	—
	Acide chlorhydrique	0,18	—
	Acide phosphorique,	0,5	—
	Acide lactique,	2,5	—
La fermentation a été arrêtée par. . .	Acide sulfurique,	0,7	—
	Acide chlorhydrique	0,5	—
	Acide phosphorique,	1,3	—
	Acide lactique,	4,6	—
L'accroissement de la levure a été hâté par	Acide sulfurique,	0,02	—
	Acide lactique,	0,1	—
L'accroissement de la levure a été ralenti par.	Acide sulfurique,	0,07	—
	Acide lactique,	1,5	—
L'accroissement de la levure a été arrêté par.	Acide sulfurique,	0,2	—
	Acide lactique,	4	—

Conservation des bois; par M. Fayol (1). — L'exposition de la société des houillères de Commentry, en 1878, présentait un intérêt particulier par les importantes études de M. Fayol, son ingénieur en chef, sur la préparation des bois employés dans les houillères. Après une expérience de dix ans, ces études ont conduit aux conclusions suivantes :

Traitement au goudron.

Chêne. — Le goudron augmente sensiblement la durée du chêne et arrive quelquefois à la doubler. A la température ordinaire, il produit à peu près les mêmes effets qu'à la température de 140 degrés.

Sapin. — Le goudron augmente peu la durée du sapin.

Traitement au sulfate de fer.

Chêne. — 1° Les premières expériences ont montré que les bois non préparés ne durent que deux ans, tandis que les bois sulfatisés paraissent devoir durer plus de trente ans. Dans les

(1) *Revue des eaux et forêts.*

expériences suivantes, la durée passe de cinq à six ans à plus de trente ans.

On peut donc dire que le sulfatisage décuple la durée du bois de chêne.

2° Les expériences ont établi qu'une immersion de vingt-quatre heures dans une dissolution de 200 grammes de sulfate de fer par litre produit d'aussi bons effets que les immersions plus longues dans les dissolutions plus concentrées.

3° Une expérience spéciale a démontré que le traitement au sulfate de fer est aussi efficace sur les bois secs que sur les autres.

Sapin. — Le sulfate de fer décuple également la durée du bois de sapin. En résumé, le goudron double à peine la durée du bois de chêne ou de sapin, tandis que le sulfate de fer la décuple.

Des observations faites à Commentry, depuis le mois d'août 1871, sur l'action du sulfate de fer appliqué à différentes essences ont donné les résultats suivants :

ESSENCES	Sans préparation.	SULFATE DE FER. Plongé deux jours dans une solution à 200 grammes par litre.
Chêne	1	28,80
Sapin	1	2,66
Verne	1	10,00
Hêtre	1	7,50
Acacia	1	26,60
Charme	1	12
Cerisier	1	1,83
Tremble	1	8,00
Bouleau	1	13,33
Peuplier	1	2,61
Alizier	1	50

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER.

Oxygène, sa préparation rapide; par M. VORACEK (1). — L'auteur recommande de verser de l'eau oxygénée sur une petite quantité de permanganate de potassium. Déjà à la température ordinaire, le dégagement de gaz est abondant; cette préparation n'offre aucun danger comparée à celle au moyen du chlorate potassique; elle peut se faire dans une fiole à médecine.

On peut aussi obtenir aisément de l'oxygène à froid, en se servant du bioxyde de baryum. On mélange dans ce but une solution saturée de bichromate de potassium avec un volume égal d'acide azotique (D = 1,2) et l'on verse, par exemple, 100 centimètres cubes de ce mélange sur 15 grammes de bioxyde de baryum. Un dégagement d'oxygène se manifeste aussitôt, que l'on peut activer en agitant le mélange. On peut remplacer le bichromate par le permanganate; le premier de ces composés est préférable, parce qu'il est à plus bas prix et d'une plus grande solubilité.

Nouveau réactif de l'acide azoteux; par M. JORISSEN (2). — Si l'on fait réagir l'acide azoteux sur la rosaniline ou la fuchsine, on obtient des colorations caractéristiques, que l'on peut utiliser à la recherche de l'acide azoteux. Pour cela, on dissout 1 centigramme de fuchsine dans 100^{cc} d'acide acétique, on verse 2^{cc} de cette liqueur dans une petite capsule de porcelaine, et l'on ajoute une trace d'azotite de potassium; le liquide devient d'abord violet, puis bleu, vert, enfin d'un rouge orangé. Les azotates ne produisent aucun de ces résultats. Il est vrai que les acides minéraux colorent en jaune la fuchsine, mais une addition d'eau ramène la coloration rouge propre à la

(1) *Rundschau*, n° 7, et *Archiv der Pharmacie*.
(2) *Archiv der Pharmacie*, d'après *Zeitschrift für analytische Chemie*.

fuchsine, ce que l'on ne saurait obtenir quand la transformation est due à l'acide azoteux.

Pour rechercher la présence d'un azotite dans un liquide, on concentre ce liquide ou on le dessèche. Après le refroidissement, on ajoute une quantité convenable de réactif, lequel donne lieu aux colorations caractéristiques si le mélange contient un azotite. La concentration du liquide a pour objet de rendre la réaction plus sensible ; on réussit d'autant mieux que l'on emploie de l'acide acétique plus concentré.

Cette réaction est applicable à la recherche de traces d'acide azoteux dans de grandes masses d'eau naturelle. L'expérience suivante peut servir de guide : on ajoute à 100^{cc} d'eau 1^{cc} d'une solution aqueuse contenant 0,5 d'azotite de potassium dans 1 litre d'eau. Ce liquide contient donc 0^{gr},0005 d'azotite ; on l'introduit dans une cornue avec de l'acide acétique, avec un mélange de 9^{cc} d'acide acétique et de 1^{cc} du réactif (0^{gr},01 de fuchsine dans 100^{cc} d'acide acétique). Quelques gouttes du liquide distillé suffisent pour produire les colorations caractéristiques.

Solubilité de l'acide borique dans la glycérine; par M. David HOOPER (1). — Cent parties de glycérine dissolvent :

20	parties d'acide	borique à	0° C.
24	—	—	10
28	—	—	20
33	—	—	30
38	—	—	40
44	—	—	50
50	—	—	60
56	—	—	70
61	—	—	80
67	—	—	90
72	—	—	100

Oxyiodure jaune de bismuth; par MM. FLETCHER et COOPER (2). — Ce composé a été obtenu en dissolvant dans de l'acétate d'ammonium le sulfate basique de bismuth et en ajou-

(1) *Pharmaceutical Journal*, 28 sept. 1882.

(2) *Pharmaceutical Journal*, 28 sept. 1882.

tant de l'iodure de potassium à la solution. On peut l'obtenir également en additionnant un mélange d'iodure de potassium et d'acétate de sodium d'une solution très diluée d'azotate de bismuth. Cet iodure jaune se dissout difficilement dans l'acide acétique et aisément dans l'acide chlorhydrique. Les acides sulfurique et azotique en éliminent de l'iode. Mis en digestion avec du zinc et de l'acide sulfurique dilué, il donne du bismuth métallique qui se sépare et de l'iodure de zinc. L'eau même bouillante ne le décompose pas. Chauffé jusqu'au rouge dans un creuset de porcelaine, il noircit, perd de l'iode et laisse un résidu d'oxyde de bismuth, lequel retient des traces d'iode.

Ce composé contient 86,7 pour 100 de Bi^2O^3 et 12,8 p. 100 d'iode. La formule $BiI^3, 5B^2O^3$ ou $3 BiOI, 4B^2O^3$ exige 12,9 pour 100 d'iode et 87,7 de B^2O^3. On peut le considérer comme formé par 1 molécule de triodure de bismuth et 1 molécule de B^2O^3 : $BiI^3 + B^2O^3 = 3BiOI$.

Acide succinique ; sa préparation avec de l'acide tartrique : par M. F. König (1). — On dissout 2 kilogrammes d'acide tartrique dans de l'eau, on neutralise avec l'ammoniaque, on dilue à 30 litres; puis on ajoute à la solution 20 grammes de phosphate de potassium, 10 grammes de sulfate de magnésium, quelques grammes de chlorure de calcium, et environ 20 centimètres cubes d'une solution de tartrate d'ammoniaque en fermentation, que l'on obtient facilement en laissant au repos pendant quelques jours le liquide précédent, dilué de cinq fois son volume d'eau. Peu à peu le mélange se trouble et se remplit de bactéries. On abandonne le mélange à lui-même autant que possible à l'abri de l'air, à une température de 25—30°, ordinairement pendant six à huit semaines, jusqu'à ce que le faible dégagement de gaz s'arrête et qu'il n'y ait plus d'acide tartrique.

A ce moment on évapore pour chasser le carbonate d'ammoniaque, on clarifie avec de l'albumine et un lait de chaux, de façon à laisser le liquide bouillant encore alcalin. Après le

(1) *Archiv der Pharmacie*, d'après *Ber. d. d. Chem. Gesellsch.*, 15, 172.

refroidissement, on soumet le succinate de calcium à la presse, on le décompose par l'acide sulfurique, et l'on purifie l'acide succinique par les moyens connus.

2 kilogrammes d'acide tartrique rendent 500 grammes d'acide succinique ; d'où l'on peut conclure que deux molécules d'acide tartrique perdent deux molécules d'hydrogène, fournissent deux molécules d'acide acétique et quatre molécules d'acide carbonique, pendant qu'une troisième molécule d'acide tartrique se transforme en acide succinique :

$$2C^8H^6O^{12} = 2C^4H^4O^4 + 8CO^2 + 4H$$
$$C^8H^6O^{12} + 4H = C^8H^6O^8 + 4HO.$$

Théoriquement, 2 kilogrammes d'acide tartrique devraient rendre 524 grammes d'acide succinique.

Sur le procédé de Holland pour la fusion de l'iridium ; par M. L. Dudley (1).—La méthode de Holland consiste à chauffer ce métal à une très haute température dans un creuset de Hesse, à y ajouter rapidement un bâton de phosphore; quand les fumées du phosphore ont disparu, on trouve le métal fondu qui retient une certaine quantité de phosphore. Comme cette petite quantité de phosphore gêne la fabrication des plumes dites à pointes de diamant, on l'enlève en chauffant le métal phosphoré à une très haute température sous une couche de chaux, dans un creuset de Hesse, pendant un temps plus long que celui qu'exige la précédente opération. Le métal soumis à ce traitement retenait 7,5 p. 100 de phosphore ; le métal déphosphoré devient dur, un peu poreux et aussi réfractaire que le métal primitif.

Fondu par cette méthode, l'iridium est cristallin et plus dur que le métal naturel ; il est presque aussi dur que le rubis, il coupe le verre aisément ; il est d'un gris d'acier, non attaquable par les acides et ne se ternit pas à l'air. L'iridium naturel en grains a quelquefois la structure laminaire. Violle dit que l'iridium fond à 1950° C.

(1) *Journal of the chemical Society*, et *Chem. News*, 45, 168.

On a substitué l'iridium au carbone dans les lampes incandescentes à l'air libre, et l'on a été satisfait de la durée de ce métal ; mais il a fallu employer plus d'électricité pour arriver à ce résultat.

On employe l'iridium fondu pour les pointes des plumes à tracer et à dessiner, pour certaines pièces des appareils télégraphiques, de l'horlogerie et des compas magnétiques.

Composition de la graisse humaine aux divers âges; par M. Ludwig Langer (1). — Le tissu graisseux du cadavre d'un adulte est d'un jaune clair, parfois un peu brun ; il est mou, et la section du panniculus adiposus montre des petites gouttelettes huileuses. L'examen microscopique démontre dans les cellules graisseuses la présence d'une ou de plusieurs gouttelettes graisseuses ; ce n'est que dans quelques cellules particulières que l'on observe des aiguilles de graisse cristallisée. Chez l'enfant, on constate une consistance plus ferme du panniculus; celui-ci est d'un blanc grisâtre, il se divise aisément en grumeaux, assez semblables à ceux de la cire que l'on aurait fait bouillir dans l'eau. Le microscope décèle de nombreux cristaux de matière grasse dans les cellules graisseuses des enfants. La composition chimique varie dans les deux cas :

Acide oléique	67,75	89,90
Acide palmitique.	28,97	8,16
Acide stéarique.	3,28	2,04

La graisse d'enfant contient plus de glycérides des acides palmitique et stéarique que celle d'adulte, et moins de ceux de l'acide oléique. On n'y a trouvé que les glycérides des acides volatils butyrique et caproïque. Ces acides volatils sont en plus grande proportion dans la graisse d'enfant que dans celle d'adulte.

---

(1) *Sitzungsber. der Kaiserl. Akad. der Wissenschaften*, 1881, et *Archiv der Pharmacie*.

Essence de présure obtenue avec les estomacs frais; par M. G. Nessler (1). — Les estomacs frais donnent une présure plus active que leur équivalent d'estomacs secs. On découpe aussi finement que possible un estomac frais de veau, on l'arrose avec 2 litres d'eau contenant 100 grammes de chlorure de sodium, et l'on mélange intimement. Au bout de douze heures, on ajoute 200 centimètres cubes d'alcool à 90 p. 100, on laisse macérer en agitant de temps en temps, dans u vase bien fermé pendant trois semaines, et l'on ajoute assez de papier buvard pour le couvrir. On maintient le vase exactement fermé pendant quelques semaines, et l'on décante la présure dans des flacons. Ce liquide peut coaguler 6000 fois son poids de lait. Conservé dans une bouteille bien close, il n'a perdu qu'un dixième environ de sa force en l'espace de deux ans. L'eau distillée donne un meilleur produit que l'eau de source.

Sur quelques nouveaux composés de l'hœmatéine et de la brésiline; par MM. Hummel et G. Perkin (2). — En vue d'obtenir de l'hœmatéine cristallisée du bois de campêche (logwood), on a redissous l'extrait commercial dans une petite quantité d'eau chaude, puis, après refroidissement, on a versé de l'ammoniaque en léger excès dans la solution sirupeuse. Cette combinaison ammoniacale d'hœmatoxyline en solution a été abandonnée à l'air pendant deux ou trois jours, et agitée de temps en temps en vue de la convertir en un composé correspondant d'hœmatéine; cette transformation s'effectue plus rapidement en quelques heures en faisant passer de l'air dans la solution. Il se dépose graduellement un abondant précipité du composé d'hœmatéine ammoniacale, que l'on recueille et que l'on presse.

On redissout 40 grammes de ce précipité dans un litre d'eau chaude, et l'on ajoute 30 à 160 centimètres cubes d'acide acétique concentré (D = 1,04). On chauffe le mélange pendant

(1) *Pharmaceutical Journal*, 19 août 1882, d'après *Pharmaceutische Zeitung*.

(2) *Journal of the chemical Society*, août 1882.

quelque temps au bain de vapeur pour dissoudre autant que possible le précipité d'hœmatéine amorphe, on laisse refroidir complètement et l'on filtre, on traite l'hœmatéine amorphe laissée sur le filtre par l'acide acétique concentré, à trois ou quatre reprises, et l'on évapore au bain de vapeur les liquides réunis. Quand la solution est suffisamment concentrée, elle donne des cristaux brillants d'hœmatéine. On traite ces cristaux à froid, par une petite quantité d'acide acétique qui les débarrasse des matières étrangères, et laisse l'hœmatéine cristallisée presque entièrement. Enfin on recueille ces cristaux sur un filtre, on les lave à l'acide acétique, puis à l'eau, enfin on les dessèche. Ces cristaux ont un brillant reflet jaune vert, d'un éclat métallique. Ils se dissolvent peu dans l'eau, l'alcool, l'éther, l'acide acétique. Les alcalis les dissolvent aisément; l'ammoniaque, en donnant une solution d'un bleu violet, la soude d'un bleu pourpre. A l'air, ces solutions alcalines deviennent rouges et finalement brunes, la matière colorante semble se détruire.

L'auteur a étudié les combinaisons de l'hœmatéine avec l'acide sulfurique, l'acide chlorhydrique, l'acide bromhydrique.

La brésiline a été préparée avec le bois du Brésil, par le même procédé que l'hœmatéine; elle donne des combinaisons chlorhydrique, bromhydrique douées d'un grand pouvoir tinctorial.

Influence de la quantité d'amidon contenue dans la racine de belladone sur sa richesse en atropine; par M. Buddel (1). — Pendant longtemps, on a considéré la présence de l'amidon dans la racine de belladone comme pouvant servir à la distinguer de la racine de bardane, qui ne renferme pas d'amidon; pourtant, dans ces derniers temps, on avait constaté que l'amidon pouvait également faire défaut dans la racine de belladone. W. Brandes et d'autres avaient pensé que la teneur en amidon était variable avec l'époque de la végétation. Ils soutenaient que les racines des jeunes plantes sont tou-

(1) *Archiv. der Pharmacie*, juillet 1882, p. 414.

jours amylacées, moins au printemps qu'à l'automne, et que l'amidon était plus abondant dans les vieilles plantes au printemps et à l'automne, tandis qu'elles en contenaient peu pendant l'été. On rencontre aussi de la racine de belladone complètement dépourvue d'amidon, qui ne donne pas la teinte caractéristique de l'iodure d'amidon, quand on l'imbibe de teinture d'iode.

Des expériences de M. Buddel, il résulte que la racine de belladone qui est amylacée est plus chargée d'atropine que celle qui en est dépourvue. Les racines conservées pendant un long temps paraissent moins riches d'atropine que celles récemment récoltées dans le même lieu et pendant la même saison. Les racines non amylacées proviennent de jeunes plantes; il était d'ailleurs vraisemblable que la richesse de la racine en alcaloïde dût s'accroître d'année en année jusqu'à une certaine limite.

CHIMIE

Recherches sur l'acide perchlorique; par M. Berthelot (1). — La suite de ses recherches sur les oxacides du chlore et des éléments halogènes a conduit l'auteur à étudier la chaleur de formation de l'acide perchlorique : les résultats obtenus, non sans de grandes difficultés, mettent en évidence un certain nombre de faits chimiques nouveaux. Ils montrent en même temps comment la thermo-chimie éclaircit les différences de stabilité et d'activité.

On sait qu'il existe plusieurs hydrates perchloriques, savoir : l'acide monohydraté proprement dit ClO^8H; un hydrate cristallisé $ClO^8H,2HO$ et un hydrate $ClO^8H,4HO$, volatil vers 200°, et en partie dissociable dans les conditions mêmes de sa distillation. M. Berthelot a réussi à obtenir le premier acide sous la forme cristallisée. Il suffit de prendre l'acide liquide, lequel contient quelques centièmes d'eau excédante, et de le placer

(1) *Soc. chim.*, 38, 1, 1882.

dans un mélange réfrigérant. L'acide cristallise ; on décante l'eau-mère. On le laisse se liquéfier, on le fait cristalliser de nouveau, et on obtient ainsi finalement un acide fusible vers + 15°, point de fusion probablement encore trop peu élevé. L'auteur en a vérifié la composition par l'analyse. C'est un corps excessivement avide d'eau, et qui répand à l'air d'épaisses fumées.

La dissolution de l'acide monohydraté liquide, ClO^8H, dans cent fois son poids d'eau à 19°, dégage + $20^{cal},3$, chiffre énorme et qui surpasse la chaleur de dissolution de tous les acides monohydratés connus.

Il explique l'extrême différence qui existe entre les réactions de cet acide étendu d'eau, condition où il est à peu près aussi stable que l'acide sulfurique étendu, et les réactions de l'acide monohydraté, lequel enflamme le gaz iodhydrique et agit avec une violence explosive sur les corps oxydables.

En solution étendue, cet acide n'est réduit par aucun corps connu. Ni l'acide sulfureux, ni l'acide sulfhydrique, ni l'acide hydrosulfureux, ni l'acide iodhydrique, ni l'hydrogène libre, ni le zinc en présence des acides, ni l'amalgame de sodium en présence de l'eau pure, acidulée ou alcaline, ni l'électrolyse, n'exercent d'action : l'acide perchlorique et les perchlorates dissous sont aussi stables que les sulfates eux-mêmes. Mais il en est tout autrement de l'acide monohydraté, qui dégage en plus les + $20^{cal},3$ répondant à sa chaleur de dissolution. Les hydrates ClO^8H + 4HO (liquide), même ClO^8H + 2HO (cristallisé), dont la chaleur de dissolution s'élève seulement à $5^{cal},3$ pour le premier, à + $7^{cal},7$ pour le second, ne paraissent guère plus actifs que l'acide étendu.

L'acide perchlorique monohydraté se comporte tout autrement. Mis en présence des corps oxydables, tantôt il demeure presque inactif, tantôt il les attaque subitement et avec une violence explosive. Il enflamme le gaz iodhydrique, l'iodure de sodium (par suite de la formation préalable du même gaz) ; il attaque très énergiquement l'acide arsénieux, etc. Avec les corps hydrogénés, la formation de l'eau limite l'action, en transformant une partie de l'acide en hydrate supérieur.

On voit comment la thermo-chimie rend compte de l'opposi-

tion singulière qui existe entre les réactions oxydantes et énergiques de l'acide concentré et la grande stabilité de l'acide étendu.

Note sur le dosage volumétrique du phénol; par M. Th. Chandelon (1). — Depuis l'extension considérable qu'a prise la méthode antiseptique de Lister dans la thérapeutique chirurgicale, la nécessité pour le praticien d'avoir à sa disposition un procédé rapide et facile de dosage du phénol se fait sentir de plus en plus.

M. Koppeschoor a publié, il est vrai, deux procédés de dosage volumétrique du phénol qui sont basés sur la transformation, découverte par M. Landolt, du phénol en tribromophénol par l'action de l'eau de brome.

$$C^6H^5.OH + 3Br^2 = C^6H^2Br^3.OH + 3HBr. \text{ (2)}$$

La première de ces méthodes consiste à faire réagir sur le phénol une solution titrée de brome dans le bromure potassique, et à doser ensuite l'excès de brome par une liqueur titrée d'hyposulfite sodique.

La seconde n'est qu'un perfectionnement de la première, dans laquelle l'eau de brome a été remplacée par un mélange de bromure et de bromate potassiques, que l'on décompose par l'acide chlorhydrique au moment voulu.

Mais ces procédés sont d'une manipulation assez compliquée, et, pour ce motif, n'ont pas été jusqu'à présent introduits dans la pratique courante de la chimie médicale. Quand il s'agit, en effet, de doser, pour les besoins de la clinique, le phénol contenu dans l'urine, les solutions ou les pièces de pansement, on ne recherche pas seulement une exactitude suffisante, mais on demande aussi que la méthode soit facile, commode et prompte.

Pour répondre à ce *desideratum*, M. Giacosa a indiqué récemment un procédé nouveau, également fondé sur la réaction de Landolt, et qui consiste à doser le phénol par de l'eau de

---

(1) *Bulletin de la Société chimique*, **38**, 69, 1882.

(2) $C = 12$, $O = 16$.

brome, titrée elle-même par une solution normale de phénol. Le précipité de tribromophénol qui se produit, entraînant toujours mécaniquement une certaine quantité de brome, les résultats seraient peu exacts, si l'on procédait d'une manière aussi sommaire.

M. Giacosa admet que cette cause d'erreur sera annulée si l'on titre l'eau de brome avec une solution de phénol à peu près de même titre que la liqueur phéniquée qu'on doit examiner; dans ces conditions, « *les quantités de brome entraînées mécaniquement seront sensiblement les mêmes* ».

Pour atteindre ce but, l'auteur détermine d'abord rapidement et d'une manière approximative la teneur en phénol du liquide soumis à l'examen, à l'aide d'une eau de brome titrée. Il peut d'après cela étendre d'eau la solution phéniquée, de manière à l'amener à une dilution d'environ 0,05 °/₀. Il titre ensuite de nouveau l'eau de brome avec une solution normale de phénol à 0,05 °/₀, et répète l'essai avec la liqueur phéniquée diluée.

D'après l'auteur, « *les opérations du dosage préliminaire, de la dilution consécutive suivie des dosages définitifs ne durent pas plus d'une dizaine de minutes* ».

Ce procédé permet donc, il est vrai, d'atténuer la cause d'erreur provenant de l'entraînement mécanique du brome par le précipité de tribromophénol; mais il n'empêche pas que, pendant l'opération, un peu de brome ne s'échappe sous forme de vapeurs.

Il a semblé à l'auteur qu'on obvierait plus facilement à ces deux causes d'erreur, s'il était possible d'employer une solution de brome dans un excès d'alcali, lequel aurait pour effet, d'une part, de maintenir en solution le tribromophénol produit; de l'autre, de retenir le brome à l'état de combinaison et d'empêcher, par conséquent, sa perte à l'état de vapeurs.

Procédé opératoire. — On dissout 14 à 15 grammes de potasse caustique à l'alcool dans 1 litre d'eau, puis on ajoute, par petites portions et en agitant, environ 10 grammes de brome. On obtient un liquide jaune d'or, qu'on étend d'eau de façon que 50^{cc} correspondent à 10^{cc} d'une solution normale de phénol à 10,5 °/₀, soit à 0^{gr},05 de phénol pur.

Le liquide doit être conservé dans un flacon noirci et dans un endroit frais.

Le dosage s'effectue au moyen de cette liqueur de la façon suivante :

On place 50^{cc} de la solution titrée d'hypobromite dans un vase de Bohême et on y laisse couler d'une burette la solution phéniquée. On ajoute cette dernière d'un trait et en agitant jusqu'à ce que le mélange se soit décoloré. A partir de ce moment, il suffit d'ajouter encore quelques gouttes de la liqueur phéniquée pour que le liquide perde la propriété de bleuir une goutte d'empois d'amidon ioduré, déposée sur une plaque de porcelaine.

On obtiendra directement la teneur en $^0/_0$, en divisant le chiffre 5 par le nombre de centimètres cubes employé :

$$a : 0{,}05 = 100 : x;$$

$$x = \frac{5}{a};$$

a représente le nombre de centimètres cubes du liquide phéniqué employé.

Lorsque la solution phéniquée est concentrée (3 à 5 $^0/_0$), on arrive au point d'arrêt sans que le mélange soit devenu complètement incolore. Cela provient de ce que les solutions un peu concentrées de tribromophénate ont elles-mêmes une teinte jaunâtre. Dans ce cas, il faut donc essayer le mélange de temps à autre par l'iodure potassique amidonné, et se garder d'ajouter d'un trait la liqueur d'hypobromite; mais comme, d'autre part, quelques gouttes d'une solution phéniquée concentrée, ajoutées en trop, donneraient lieu à des différences notables dans les résultats, il vaut mieux diluer au préalable au $^1/_{10}$ la solution de phénol.

La formule devient alors : $x = \frac{50}{a}$.

Les écarts entre les différents essais seront ainsi beaucoup moins sensibles. L'examen comparatif de divers tableaux donnés par l'auteur renseigne suffisamment à ce sujet.

Ainsi, dans l'essai avec la solution de phénol à 5 %, on trouve qu'une erreur de $^1/_{10}$ de *cc* amène une différence de 17 % de phénol; tandis qu'avec cette solution diluée au $^1/_{10}$, une erreur de $^1/_{10}$ cc ne correspond plus qu'à une perte de 2 %.

Dosage du phénol dans les urines. — Si l'on se propose de doser le phénol dans les urines, on ne devra pas employer directement ce liquide, parce que l'urée réagit sur l'hypobromite; mais il faut distiller l'urine après l'avoir acidulée d'acide sulfurique (1).

Le distillat mesuré sera employé à l'analyse.

Dosage du phénol dans les toiles et mousselines phéniquées de Lister. — On en mesurera un morceau que l'on placera, comme le conseille M. Giacosa, dans un tube à chlorure calcique droit et assez grand. Ce tube communique d'une part avec un ballon contenant de l'eau légèrement acidulée d'acide chlorhydrique; de l'autre, avec un réfrigérant et un récipient. On fait bouillir pendant 20 à 30 minutes l'eau du ballon : les vapeurs entraînent la totalité du phénol, que l'on dose dans le distillat neutralisé au préalable par la potasse.

L'auteur fait remarquer que l'exactitude du procédé est suffisante pour les besoins de la clinique; il permet, en effet, de retrouver en moyenne 98,8 % du phénol. Avec le premier procédé de M. Koppeschoor. on retrouve 100,3 %; avec le second, 99,6 %, et avec celui de M. Giacosa, 101,6 %.

Sur le dosage des matières astringentes des vins; par M. Aimé Girard (2). — L'auteur emploie pour cet usage les cordes harmoniques lavées, blanchies et non soumises à une dernière opération qui consiste à les polir à l'huile. Celles qui donnent le meilleur résultat sont les cordes blanches, de qualité supérieure, connues sous le nom de *ré* de violon.

---

(1) Il doit se perdre ou se détruire une notable proportion de l'acide phénique dans cette distillation. A. R.

(2) *Ac. des Sc.*, 95, 94, 1882.

On opère sur 100 centimètres cubes de vin, additionné d'eau si ce vin est très chargé. On réunit 4 ou 5 cordes et du faisceau, on détache 1 gramme de matière pour y doser l'eau. D'autre part, on pèse une quantité de ces mêmes cordes, variant de 3 grammes pour les vins faibles à 5 grammes pour les vins très chargés, on les fait tremper dans l'eau pendant quatre ou cinq heures; les cordes gonflent et peuvent être détordues à la main. Ainsi détordues, les cordes sont plongées dans le vin à analyser; à leur contact, ce vin se modifie rapidement; au bout de vingt-quatre heures en général, et quarante-huit heures au plus, toute coloration a disparu du liquide, et l'addition du perchlorure de fer n'y produit plus aucune réaction.

Lavés à deux ou trois reprises à l'eau distillée, les fragments de corde tannés et teints sont alors desséchés d'abord à 35°-40° dans un vase plat et logés dans un flacon facile à fermer à l'émeri, où leur dessiccation s'achève à une température qui ne doit pas dépasser 100°-102°.

La comparaison entre les poids, d'une part, de la corde (ramenés par le calcul à l'état sec) que l'on a mise en œuvre, d'une autre, de cette même corde tannée, colorée et séchée, donne les proportions d'œnotannin et de matières colorantes contenues dans le vin.

Sur la présence de l'isobutylglycol dans un vin; par M. Henninger (1). — Le vin renferme l'alcool ordinaire et ses homologues, corps univalents, et la glycérine, alcool trivalent. L'auteur s'est proposé de rechercher si ce produit ne contiendrait pas des glycols, alcools devalents, et il n'a opéré que sur un seul vin, qui était du vin de Bordeaux authentique (la tour Gueyraud).

Il a opéré par distillations fractionnées et il est parvenu, après des opérations réitérées et des traitements appropriés, à retirer de 50 litres de ce vin 6 grammes d'un liquide incolore, miscible à l'eau bouillante à 178°, dont la densité est 1,018 à 0°

(1) *Ac. des Sc.*, 95, 94, 1882.

et dont la formule répond à celle d'un butylglycol $C^4H^{10}O^2$. Les caractères signalés ci-dessus sont ceux de l'isobutylglycol.

Les essais n'ayant porté que sur un seul vin, il reste à savoir si ce glycol existe d'une façon constante dans les vins, comme l'alcool dit vinique et la glycérine.

Composition chimique de la banane à différents degrés de maturation; M. L. Ricciadi (1).—Quoique le fruit du bananier (*Mura sapientum* Lin.) ait été déjà étudié par un grand nombre de savants, entre autres par MM. Boussingault, de Humboldt, Buignet, Goudot, Trécul et Corenwinder, les analyses qu'on en a faites ont donné des résultats fort différents, et l'on n'est pas d'accord sur la transformation des substances qui le composent aux diverses périodes de sa maturation. C'est pourquoi l'auteur a voulu faire de nouvelles recherches et arriver à la détermination du sucre, dans ses fruits mûris sur la plante même, et dans ceux qui n'arrivent à une complète maturation qu'après avoir été cueillis.

Les observations de l'auteur concordent parfaitement avec celles de Buignet.

Il en résulte : 1° que la banane verte contient une quantité notable d'amidon, environ $\frac{1}{8}$ de son poids; 2° que cette substance disparaît dans le fruit mûr; 3° que le sucre formé dans les fruits mûris sur la plante est presque en totalité du sucre de canne; 4° que celui des fruits cueillis et mûris à l'air est, pour les $\frac{4}{5}$, du sucre interverti, et pour l'autre cinquième du sucre de canne; 5° enfin que les substances tanniques et les acides organiques des fruits verts disparaissent dans les fruits mûrs.

En continuant ses recherches, il a laissé deux fruits sur la grappe jusqu'à ce que l'écorce fût devenue presque noire, puis il en a enlevé la pulpe, et, après l'avoir écrasée dans l'eau, il a distillé environ les $\frac{3}{4}$ du liquide (60^{cc}), qu'il a traité de diverses manières sans oublier la réaction de Lieben, mais il n'a pu constater la présence de l'alcool éthylique.

---

(1) *Ac. d. sc.*, 95, 392, 1882.

Il en conclut que l'acide carbonique produit par la banane, dans la troisième période de sa maturation, ne provient pas d'une fermentation alcoolique.

Le venin du serpent à sonnettes. Son action sur la circulation par rapport à celle de l'alcool, de l'ammoniaque et de la digitale; par le Dr Ott (1). — Les expériences ont été faites sur des lapins, et les variations de pression sanguine étaient évaluées au moyen du kymographion de Ludwig. Les conclusions de ces recherches expérimentales sont les suivantes :

1° Le venin du serpent à sonnettes tue les animaux en produisant l'arrêt du cœur et un abaissement considérable de la tension artérielle, tandis que l'ammoniaque, l'alcool et la digitale l'augmentent temporairement.

2° Mais il faut remarquer que si l'ammoniaque et l'alcool rendent plus fréquent le rhythme du pouls, la digitale le ralentit. Ainsi donc, en pratiquant des injections intraveineuses d'alcool, d'ammoniaque ou de digitale, avant la période d'agonie, on peut stimuler l'appareil circulatoire, mais cette excessive irritation peut aussi rapidement épuiser l'excitabilité cardiaque.

En résumé, l'auteur recommande l'emploi de ces substances aussitôt après l'inoculation du venin; tout en considérant l'efficacité de ces agents comme très faible au point de vue du résultat terminal.

Sur le Crenothrix kühniana, cause de l'infection des eaux de Lille; par M. Alf. Giard (2). — Depuis longtemps déjà, la couleur roussâtre, le mauvais goût et l'odeur désagréable que présentent par moments les eaux des sources d'Emmerin, qui alimentent la ville de Lille, sont un sujet de préoccupation pour la population de cette ville. Mais c'est surtout au printemps de cette année que l'infection a pris des pro-

---

(1) *Gazette hebdomadaire.*

(2) *Ac. d. sc.*, **95**, 247, 1882.

portions inquiétantes. Chaque pluie un peu abondante fut suivie d'une période d'infection plus ou moins longue et plus ou moins intense.

Pendant ces périodes, les eaux charrient à leur surface des écumes d'un roux fauve. Des dépôts ferrugineux se forment aussi dans les réservoirs et dans certaines parties des canaux de la distribution, et leur abondance fut telle, à certains jours, que les chevaux de la compagnie des tramways refusaient de boire l'eau qu'on leur présentait. L'examen micrographique a révélé à l'auteur que la cause de l'infection était un Schizomycète, le Crenothrix kühniana (Rabenhorst), dont les filaments se chargent au contact de l'eau aérée d'un précipité de sesquioxyde de fer, puis entrent en putréfaction et communiquent à l'eau une saveur des plus désagréables.

Les causes qui ont amené le développement exagéré de Crenothrix dans les eaux d'Emmerin, sont évidemment multiples. Le terrain était préparé par les déjections industrielles, et surtout par celles des distilleries, qui envoient en abondance des nitrates dans la couche aquifère, très superficielle en certains points. Les sources sont, en outre, dans le voisinage de marais et d'étangs.

Pour remédier à ce fléau, on sera probablement obligé de recourir à des filtres de sable.

REVUE SPÉCIALE DES TRAVAUX DE CHIMIE A L'ÉTRANGER

Sur le bioxyde de molybdène; par MM. F. Mauro et R. Panebianco (1). — Le bioxyde de molybdène peut être obtenu en cristaux déterminables. Dans ce but, on chauffe au creuset de platine, à la haute température d'un four Perrot, pendant 3 ou 4 heures, un mélange de 14,4 grammes d'acide molybdique anhydre, de 14 grammes de carbonate de potasse

(1) *Gazetta chemica italiana*, 11, 501.

sec et de 7 grammes d'acide borique fondu. On laisse refroidir dans le four. En traitant par l'eau la masse fondue, on isole les cristaux qu'elle emprisonne; on lave ces cristaux à l'ammoniaque, puis à l'eau. Les cristaux ont jusqu'à 3 millimètres de longueur; ce sont des prismes à base carrée, terminés par une pyramide. Leur éclat est métallique; leur couleur violacée est intermédiaire entre celle du cuivre et celle du plomb; leur densité à 16° est 6,44.

Le bioxyde de molybdène cristallisé peut être transformé en acide molybdique : les circonstances pondérales de cette transformation portent les auteurs à admettre le chiffre 96 pour le poids atomique du molybdène. Rappelons que ce chiffre a été donné par les expériences de M. Dumas et par celles de M. Debray.

Sur la saccharine; par M. H. Kiliani (1). — L'éther enlève la saccharine à ses solutions aqueuses concentrées, alors même que celles-ci ont été rendues alcalines, à froid, par du carbonate de soude.

Oxydée par l'oxyde d'argent en présence de l'eau vers 50°, la saccharine fournit de l'acide carbonique, de l'acide formique, de l'acide oxalique, de l'acide glycolique et de l'acide acétique. Ce dernier ne figure pas parmi les produits d'oxydation du glucose ou du lévulose.

Sur le bromochloral, le chlorobromal, le bromochloroforme et le chlorobromoforme; par MM. O. Jacobsen et R. Neumeister (2). — Lorsqu'on prépare l'alcoolate de chloral en dirigeant du chlore dans un excès d'alcool absolu, il se forme en assez grande abondance du dichloracétal, $C^{12}H^{12}Cl^{2}O^{4}$ ou $C^{4}H^{4}[C^{4}H^{2}Cl^{2}O^{2}(C^{4}H^{6}O^{2})]$. Ce dernier, sous l'influence du chlore, se dédouble en alcoolate de chloral et éther chlorhydrique :

$$C^{4}H^{4}[C^{4}H^{2}Cl^{2}O^{2}(C^{4}H^{6}O^{2})] + Cl^{2} = C^{4}HCl^{3}O^{2},C^{4}H^{6}O^{2} + C^{4}H^{4}(HCl).$$

---

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 15, 701.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 15, 599.

En faisant agir de même le brome sur le dichloracétal, on obtient de l'éther bromhydrique et de l'*alcoolate de bromochloral*. Avec le même métalloïde et le monochloracétal, il se forme de l'éther bromhydrique et de l'*alcoolate de chlorobromal* ou plus exactement de *bibromochloral*. Ces composés donnent naissance à une série de dérivés intéressants.

Bromochloral (*bromobichloral*), $C^4HCl^2BrO^2$. — Ce corps s'obtient en traitant à froid par l'acide sulfurique concentré l'alcoolate de bromochloral provenant de la réaction précédente. C'est un liquide analogue au chloral, mais provoquant avec énergie le larmoiement. Il bout à 126°. Sa densité à 15° est 1,976. Il se conserve inaltéré à l'abri de l'air et de la lumière, mais sous l'influence de ces agents il se colore. L'acide sulfurique le polymérise lentement en donnant du *métabromochloral* amorphe, insoluble, qu'une température supérieure à 270° transforme de nouveau en bromochloral liquide.

Hydrate de bromochloral (*bromobichloral*), $C^4HCl^2BrO^2,H^2O^2$. — Masse cristalline hygroscopique, très soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther, peu soluble dans le chloroforme, qui, par évaporation, laisse ensuite déposer des lamelles incolores et rhomboïdales, fusibles à 51°.

Alcoolate de bromochloral (*bromobichloral*), $C^4HCl^2BrO^2$, $C^4H^6O^2$. — Fines aiguilles soyeuses, fusibles à 43°.

Bromochloralide, $C^{10}H^2Cl^4Br^2O^6$. — Se forme par l'action sur le bromochoral de l'acide sulfurique additionné d'anhydride, lorsqu'on chauffe le mélange jusqu'à production d'acide sulfureux. Après addition d'eau et refroidissement, il se sépare en cristaux qu'on purifie par des cristallisations dans l'alcool, en décolorant les liqueurs par du noir animal. Prismes incolores, fusibles à 122°.

Chlorobromal (*bibromochloral*), $C^4HClBr^2O^2$. — Ce corps se prépare en traitant le monochloracétal par le brome, d'abord à froid, puis à 100°, distillant l'éther bromhydrique formé, saturant par de la craie le résidu bouillant au-dessus de 100°, et soumettant ensuite ce résidu à la distillation. Le bibromochloral passe vers 150° (point d'ébullition 148-149°). C'est un liquide incolore, analogue au chloral. Sa densité est 2,2793

à 15°. Il ne se polymérise pas sous l'influence de l'acide sulfurique.

Hydrate de chlorobromal (*bibromochloral*), $C^4HClBr^2O^2,H^2O^2$. — Petits prismes très nets, fusibles à 51-52°.

Alcoolate de chlorobromal (*bibromochloral*), $C^4HClBr^2O^2$, $C^4H^6O^2$. — Longues aiguilles fusibles à 46°.

Bromobichloroforme, C^2HCl^2Br. — Ce composé résulte de l'action de la potasse aqueuse sur le bromobichloral. C'est un liquide incolore, dont l'odeur rappelle celle du chloroforme. Il se colore peu à peu en jaune à la lumière; il bout à 91-92°. Sa densité à 15° est 1,9254.

Bibromochloroforme, C^2HClBr^2. — S'obtient en faisant agir la potasse aqueuse sur le bibromochloral. Il ressemble beaucoup au composé précédent. Son point d'ébullition est 124°, mais il s'altère légèrement dès cette température. Sa densité est 2,4450 à 15°.

La réaction qui a servi de point de départ à ce travail est une preuve que, dans la préparation du chloral, le dichloracétal est un produit intermédiaire qui joue un rôle important dans les réactions accomplies successivement.

Sur les acides bromobichloracétique et bibromochloracétique; par M. R. Neumeister (1). — Quand on fait agir pendant une heure à 100° 2 parties d'acide azotique fumant sur 1 partie de bromobichloral ou de bibromochloral, par refroidissement, l'acide acétique substitué correspondant au chloral employé se dépose en cristaux.

Acide bromobichloracétique, $C^4HCl^2BrO^4$. — Cet acide cristallise dans l'acide nitrique en gros prismes bien déterminés, fusibles à 64°. Il bout en s'altérant légèrement à 215°. Le produit distillé forme des cristaux rendus légèrement rougeâtres par une eau mère colorée qu'on peut enlever en l'absorbant avec du papier. Ces cristaux sont fort hygroscopiques.

L'acide bromobichloracétique est très soluble dans l'eau et

---

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 15, 602.

dans l'alcool, peu soluble dans l'acide nitrique. Il attaque la peau.

L'eau bouillante, et mieux encore l'eau additionnée d'ammoniaque ou d'alcali, le détruit en donnant du bromochloroforme et de l'acide carbonique.

Il attaque le zinc sans dégagement d'hydrogène, en formant du bromure de zinc et de l'acide bichloracétique.

Les sels de l'acide bromobichloracétique sont bien cristallisés. L'auteur en décrit un certain nombre. Il décrit aussi l'*éther éthylique*, qui bout à 188-189°, et l'amide, qui est cristallisé, fusible à 139°, et bout à 254° en s'altérant.

Acide bibromochloracétique, $C^4HClBr^2O^4$. — Cristallise dans l'acide nitrique en lamelles rhomboïdales, fusibles à 89° en un liquide qui bout à 232-234° en s'altérant. Il est très hygroscopique, possède une odeur suffocante et attaque la peau. Il ressemble d'ailleurs beaucoup au précédent.

Les solutions alcalines le décomposent en donnant du bibromochloroforme et de l'acide carbonique. Le zinc est attaqué par ses dissolutions : il ne se dégage pas d'hydrogène, et finalement on obtient du bromure de zinc et de l'acide chloracétique.

Les sels alcalins de l'acide bibromochloracétique s'altèrent sous l'influence de la chaleur. On ne peut les obtenir cristallisés que par évaporation dans le vide.

L'auteur les décrit avec ceux de zinc, de chaux et de plomb. Il décrit également l'éther éthylique, qui est doué d'une odeur agréable et bout à 203°, ainsi que l'amide, qui forme des tables rectangulaires, fusibles à 125°.

Sur l'acide nicotinique de la pyridine; par M. O. Fischer (1). — M. Laiblin a émis, il y a quelques années, l'opinion que l'acide nicotinique est un acide pyridinocarbonique :

$$\underset{\text{Pyridine.}}{C^{10}H^5Az} + C^2O^4 = \underset{\text{Acide nicotinique.}}{C^{12}H^5AzO^4}.$$

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 15, 62.

M. Fischer a réussi à reproduire l'acide nicotinique par fixation des éléments de l'acide carbonique sur l'acide nicotinique.

La pyridine n'est attaquée que très difficilement par l'acide sulfurique. Elle résiste même à 300° à l'action de ce réactif. Cependant, si on la maintient en ébullition pendant 30 ou 40 heures avec trois à quatre fois son poids d'acide sulfurique concentré et pur, ou bien si on chauffe en vase clos un mélange semblable vers 320-330° pendant 24 heures, la majeure partie de la base est transformée en un dérivé sulfo-conjugué. Ce dernier forme avec l'hydrate de baryte un sel très soluble, cristallisable en aiguilles groupées en étoiles, contenant 4 molécules d'eau qu'il perd à 110°. Par double décomposition avec le carbonate de soude, le sel de baryte peut être transformé en sel de soude.

Le pyridinosulfate de soude, desséché à 100°, étant mélangé avec un tiers de son poids de cyanure de potassium pur et distillé au bain de sable, donne d'abord de la pyridine, puis une huile incolore qui cristallise en refroidissant, et enfin une petite quantité d'une huile colorée. Il se forme en même temps un peu de carbonate et de cyanhydrate d'ammoniaque. On traite le produit par une solution de soude et on agite le tout avec de l'éther. Par évaporation, ce dernier véhicule abandonne une bouillie cristalline qui, après compression dans du papier buvard, est purifiée par cristallisation dans l'essence de pétrole.

Les cristaux ainsi obtenus sont la *cyanopyridine*. Ils fondent à 48-49°. La cyanopyridine est soluble dans l'eau, l'éther, l'alcool et la benzine, moins soluble dans l'essence de pétrole. Elle donne des vapeurs dès la température ordinaire. Elle cristallise très bien dans la pyridine. Son chlorhydrate cristallise en aiguilles incolores; son chloroplatinate est assez peu soluble dans l'eau.

Chauffée à 110-120° avec de l'acide chlorhydrique concentré, la cyanopyridine qui, d'après cela, n'est autre chose que le nitrile nicotinique, fixe les éléments de l'eau en donnant du sel ammoniac et du chlorhydrate d'acide nicotinique; ce dernier possède, en effet, les propriétés d'une base en même temps que celles d'un acide. L'eau ajoutée au produit ne laisse inso-

luble que l'acide nicotinique; une grande partie de ce dernier passe d'ailleurs aussi dans la solution.

INDUSTRIE

Plâtrage des vins.

Le plâtrage des vins présente une grande importance, soit au point de vue du commerce français, soit au point de vue de l'hygiène. Voici l'état de la question à ce moment.

En 1858, le comité consultatif d'hygiène publique a émis l'avis suivant :

1° Dans l'état actuel de nos connaissances, et d'après les données que nous possédons sur la matière, ni l'analyse chimique, ni l'induction, ni l'expérience directe n'autorisent à considérer le vin dans la préparation duquel on fait intervenir le plâtre comme pouvant, dans l'usage et comparativement aux vins préparés par les autres procédés, apporter un trouble appréciable dans la santé ;

2° Il n'y a, à ce point de vue, aucune raison d'interdire la vente et la libre circulation de ce vin, qui ne saurait légalement être assimilé à aucune mixtion nuisible à la santé.

Cependant, dès cette année 1858, une circulaire de M. le ministre de la guerre avait fixé un maximum de 4 grammes de sulfate de potasse par litre dans les vins destinés à la consommation de l'armée.

En 1862, le même comité, consulté sur les vins plâtrés, ne se croit pas suffisamment autorisé pour modifier les conclusions du rapport précédent ; mais l'avis des membres de la commission ne fut pas unanime, car M. Michel Lévy protesta contre l'immunité accordée aux vins plâtrés par une note insérée dans le rapport.

C'est à partir de cette époque que l'on entreprit des recherches plus précises sur les vins plâtrés, et parmi celles-ci se

placent au premier rang les travaux de MM. Bussy et Buignet, qui ont paru dans ce recueil.

Il est établi que le plâtrage donne du sulfate de potasse : suivant les uns, MM. Rousse, Jannicot, Thirault, ce sulfate serait le sel neutre ; d'après MM. Béchamp, Bussy et Buignet, Pollacci, ce serait le sulfate acide. Cette dernière opinion nous paraît être la vraie, parce que le sulfate neutre n'existe pas en présence de l'acide tartrique libre, et probablement des acides succinique, malique et acétique, et que l'analyse des divers vins montre que ces acides se trouvent en quantité notable dans le vin.

M. Nencki, chargé récemment par le gouvernement suisse d'étudier les effets des vins plâtrés sur l'organisme, a fait, après bien d'autres, des essais infructueux pour déterminer à quel état est le sulfate de potasse dans le vin. On sait qu'avec le violet de Paris et le sulfocyanure ferrique, le bisulfate de potasse se comporte comme un acide minéral. M. Nencki a essayé l'action de ces matières sur du vin après l'avoir décoloré par la plus petite dose possible de noir ; le vin s'est montré sans effet sur ces réactifs après ce traitement, mais une solution à 2/1000 de bisulfate de potasse se comporte de la même façon après l'action du noir.

D'après M. Marty, les vins naturels ne renferment jamais plus de 0 gr. 583 de sulfate de potasse calculé à l'état de sulfate neutre. Le vin ne renferme guère plus de 1 gramme de sulfate par litre, lorsqu'il a été plâtré après la fermentation et l'action du pressoir ; il peut en contenir 4, 5, 6, 7 grammes par litre, si l'addition du sulfate de chaux s'opère dans le moût, parce que la proportion de sulfate de potasse est proportionnelle à la quantité de crème de tartre.

En 1875, le cahier des charges servant de base à l'adjudication annuelle de la fourniture des vins, pour les hôpitaux militaires de Paris en 1876, portait : « Le vin présentera au moins 11 pour 100 d'alcool dans les épreuves de distillation. Le vin plâtré ne sera pas admis. » Cette clause, qui jusqu'alors n'avait donné lieu à aucune difficulté, amena l'abstention de tous les soumissionnaires, déclarant que dans les conditions de prix du vin à

fournir, il était impossible d'en trouver ayant 11° et même 10° d'alcool sans plâtrage.

C'est dans ces conditions qu'à la suite du rapport adressé par le conseil de santé des armées à M. le ministre de la guerre, le cahier des charges, pour les adjudications aux hôpitaux, fut modifié de la manière suivante : « Le vin devra contenir au moins 11 pour 100 d'alcool en volume. Il ne sera toléré que 2 grammes de sulfate de potasse par litre. » Une circulaire ministérielle, en date du 16 août 1876, réduisit à 2 grammes la quantité de sulfate de potasse tolérée par litre dans les vins destinés aux subsistances militaires.

Le comité d'hygiène, consulté de nouveau en 1879, a fait, par l'organe de M. Legouest, un rapport dont voici la conclusion :

« L'observation médicale manque de faits suffisamment établis pour démontrer que l'usage des vins plâtrés est certainement nuisible à la santé.

« L'expérimentation du sulfate de potasse aux doses introduites dans les vins par le plâtrage, ne pouvant être faite efficacement que sur l'homme, ne saurait être absolument innocente.

« Les présomptions scientifiques les mieux fondées autorisent à considérer l'ingestion journalière et prolongée de doses de sulfate de potasse telles que les doses trouvées dans les vins plâtrés à la vendange, comme pouvant exercer une fâcheuse influence sur les voies digestives et en rapport avec les dispositions particulières des sujets.

« Considérant que la fixation d'un maximum de sulfate de potasse, dans les vins mis en vente, aurait vraisemblablement pour effet d'attirer l'attention des médecins et des consommateurs sur ce sujet, et conséquemment de restreindre progressivement la pratique du plâtrage et de conduire indirectement les producteurs de vins à des procédés d'une innocuité incontestable.

« Par ces motifs, le comité est d'avis :

« 1° Que l'immunité absolue dont jouissent les vins plâtrés, en vertu de la circulaire de M. le ministre de la justice,

en date du 21 juillet 1858, ne doit plus être officiellement admise ;

« 2° Que la présence du sulfate de potasse dans les vins du commerce, qu'elle résulte du plâtrage du moût, du mélange direct du plâtre ou de l'acide sulfurique au vin, ou qu'elle résulte du coupage de vins non plâtrés, ne doit être tolérée que dans la limite maxima de 2 grammes par litre. »

Au mois d'août 1880, une circulaire du ministre de l'intérieur, s'appuyant sur l'avis précédent du Comité consultatif d'hygiène, déclarait que les vins plâtrés à plus de 2 grammes par litre, pouvant être nuisibles à la santé, seraient poursuivis par les parquets de la République. M. Jarlauld, président de la chambre syndicale des vins de Paris, fit alors la réclamation très juste que les 4/5 de la récolte de 1879 étant encore entre les mains des marchands, il y aurait injustice à passer de suite à l'application de cette circulaire. Un sursis fut accordé, mais les vendanges de 1880 et de 1881 se sont faites d'après les mêmes errements, c'est-à-dire qu'on a continué à plâtrer comme par le passé.

Dans ces temps derniers, le parquet de Paris paraissant devoir poursuivre les détenteurs du vin plâtré à plus de 2 grammes, et celui d'Issoire ayant fait saisir cinq fûts de vin d'Espagne qui contenaient 3 grammes de sulfate de potasse, M. Jarlauld demande qu'on accorde au commerce le temps nécessaire pour écouler le stock actuel et qu'on provoque une nouvelle enquête scientifique pour décider s'il est absolument indispensable, dans l'intérêt de l'hygiène, qu'aucun vin ne contienne plus de 2 grammes de sulfate de potasse par litre.

M. Rabuteau a entrepris sur lui-même quelques expériences. Ayant suivi pendant trois jours un régime à peu près identique, il ne prit pas de sulfate de potasse le premier jour ; le second, il en a absorbé 1 gr. 50 dans son vin à déjeuner et la même quantité à dîner, soit 3 grammes dans sa journée, le troisième, il n'en prit plus. Or, la quantité de sulfate de baryum obtenu par précipitation des urines fut pendant un jour de 2 gr. 42, 5 gr. 58 et 2 gr. 20, correspondant à 1 gr. 80, 4 gr. 167 et 1 gr. 64 de sulfate de potasse. En prenant la moyenne de 2 gr. 42 et de 2 gr. 20, soit 2 gr. 31, et retran-

chant ce nombre de 5 gr. 58, on obtient pour différence 3 gr. 25 ; cette différence calculée en sulfate de potasse correspond à 2 gr. 45 de ce sel. Il en résulte que le sulfate de potasse ingéré par l'homme sain, à la dose de 3 grammes, s'élimine presque en totalité par les reins. La proportion a été dans ce cas celle des 5/6 du sulfate ingéré, le reste a dû s'éliminer par le tube digestif.

M. Rabuteau ne ressentit rien à la suite de cette expérience, mais il ajoute qu'il n'aurait pas osé pendre une dose double ou triple de sulfate de potasse, c'est-à-dire 6 ou 9 grammes de ce sel.

M. Nencki, cité plus haut, partant de cette opinion, que nous avons montré être vraie par induction et non par expérience, à savoir que le plâtrage introduit dans le vin du bisulfate de potasse, a fait sur des chiens, avec ce sel, quelques expériences que nous allons résumer.

On admet, d'après des expériences de Salkowski, de Lassar, de Schmiedeberg et de Gaethgeus, que lorsqu'on fait absorber aux animaux de l'acide sulfurique dilué par petites fractions, il sature une certaine quantité de l'alcali du sang. Cette soustraction d'alcali paraît pouvoir occasionner la mort chez les herbivores, et elle semblerait moins à redouter chez les carnivores, parce que, sous l'influence de l'acide, il se formerait de l'ammoniaque qui, dans une certaine mesure, neutraliserait l'acide.

M. Nencki a soustrait à un chien une certaine quantité de sang, dont il a pris le titre. Puis il a fait ingérer quotidiennement au chien, pendant huit jours, 2 grammes à 2 gr. 5 de sulfate acide de potasse à l'aide d'une sonde. Le chien vomit fréquemment et son appétit diminua. Après les huit jours, l'alcalinité du sang avait diminué de 22 pour 100.

Cette expérience est intéressante, mais elle n'est pas concluante : en effet, il y a lieu d'observer que les 2 grammes à 2 gr. 5 de bisulfate ont été administrés à un animal de petite taille ; l'auteur ne dit pas si l'ingestion a été faite en une fois ; l'animal ayant vomi fréquemment, on ignore la dose absorbée réellement.

Il est vraisemblable que le bisulfate agit non seulement

comme corps acide, mais encore de la même façon que le sulfate neutre, c'est-à-dire comme purgatif léger; par conséquent, à un double point de vue, le bisulfate de potasse peut ne pas être sans inconvénients.

Alf. Riche.

Analyse des vins grecs (1). — Quelques-uns de ces vins, analysés dans le laboratoire du *Chemiker Zeitung*, ont fourni les résultats suivants :

	Santorin.	Samos.	Cephallène.
Poids spécifique. . . .	1,1492 1,1480	1,0285 1,0280	1,0469 1,0470
Alcool.	11,32 p. 100 11,93	12,1 p. 100	11,9 p. 100
Matière extractive. . .	36,86 36,88	11,15 11,18	15,19 15.05
Acide.	0,44	0,73	0,57
Cendres.	0,22	0,33	0,21
Acide phosphorique. .	—	—	0,032
Sucre.	32,79	7,68	10,79

Les nombres donnés en double se rapportent à des analyses de contrôle. Ainsi, nous avons déterminé le poids spécifique par le picnomètre, et nous l'avons vérifié à l'aide des indications de l'aréomètre. La proportion d'alcool a été déterminée d'abord par distillation ; puis elle a été calculée d'après le poids spécifique du vin, privé de son alcool et ramené de nouveau à son volume primitif. On se servit pour ce calcul des tables de Schultz. Le sucre a été dosé avec la liqueur de Fehling.

Le goût de ces trois vins était agréable et sucré. Ces vins pourraient être employés avantageusement comme vins pour les malades.

Analyses de quelques vins de 1879; par MM. F. Musculus et C. Amthor (2). — Dans l'analyse des vins, on détermine ordinairement les substances suivantes : alcool, extrait, cen-

---

(1) *Chemiker Zeitung Monit. scientif.*, 1881.

(2) *Journal de pharmacie d'Alsace-Lorraine.*

dres, acide phosphorique, acidité totale, glycérine, crème de tartre, acide tartrique libre, matière colorante et dextrine. On sait que les bons vins obtenus avec des raisins parfaitement mûrs contiennent moins d'acide et plus d'alcool, d'extrait, de cendres et d'acide phosphorique, que les vins plus ordinaires. De ce fait paraîtrait résulter logiquement que tout petit vin très acide et peu alcoolique doit contenir également peu d'extrait, peu de cendres et peu d'acide phosphorique. Aussi est-ce ordinairement là l'excuse des fabricants de vins quand le chimiste trouve dans leurs produits une trop petite quantité d'extrait, de cendres et d'acide phosphorique. Ce sont des petits vins d'une mauvaise année, disent-ils.

MM. Musculus et Amthor, ayant eu l'occasion d'examiner un grand nombre d'échantillons de vin, ont été frappés du fait que les vins acides et peu alcooliques étaient précisément ceux qui contenaient le plus d'extrait, de cendres et d'acide phosphorique, même plus que les vins des meilleures années et des meilleures côtes. Pour constater que le fait est général, ces chimistes se sont procurés un certain nombre d'échantillons de vins de 1879 de la pureté desquels ils étaient absolument sûrs, et voici les résultats auxquels ils sont arrivés :

Vins de 1879. Substances contenues dans 100cc de vin.

Lieux d'origine.	Alcool en volume.	Extrait.	Cendres.	Acidité calculée en acide tartrique.	Acide phosphorique. Analyse volumétrique.	Acide phosphorique. Analyse par la pesée.
Schlestadt.	7	2,6450	0,3600	0,750	0,0700	0,07202
Scharrachbergheim.	7	2,1620	0,1840	0,950	0,0300	0,0313
Oberbergheim. . . .	»	2,3700	0,2800	»	0,0350	0,0379
Val-de-Villé.	7	2,9110	0,3290	1,300	0,0500	0,0493
Lorraine.	6,5	2,1347	0,2027	0,920	0,0385	0,0387
Haut-Rhin.	8	2,5010	0,2690	1,180	0,0485	0,0400
Wasselonne.	6,5	2,4270	0,2100	1,000	0,0450	»
Palatinat.	»	2,3278	0,1948	1,300	0,0390	»
Hesse.	7	2,5228	0,1978	1,225	0,0150	»
Vins d'Alsace ordinaires (moyenne)	9	1,9000	0,1900	0,700	0,0180	»

On voit, par ce tableau, que les vins de 1879 contiennent en

général plus d'extrait et d'acide phosphorique que les vins ordinaires.

L'excès de matière extractive provient probablement de substances pectineuses non transformées en sucre et partant infermentescibles. Quant à l'acide phosphorique, on sait que, dans les plantes herbacées, comme le blé, par exemple, le phosphore s'accumule dans la graine au fur et à mesure que la maturation avance, en même temps que la tige et les feuilles en perdent; il s'ensuit que si la graine est détachée avant sa maturité, elle renferme moins de phosphore, tandis que tige et feuilles en retiennent davantage. Il en est de même des plantes vivaces, comme la vigne; seulement là, le phosphore qui n'a pas eu le temps de pénétrer dans les pépins reste dans la pulpe qui l'entoure et arrive ainsi dans le vin.

MM. Musculus et Amthor ont employé la méthode volumétrique par l'acétate d'urane pour doser l'acide phosphorique. Pour cela, les cendres ont été dissoutes dans l'eau distillée à l'aide d'un petit excès d'acide chlorhydrique, on y a ajouté de la soude caustique jusqu'à réaction alcaline et on a acidifié de nouveau avec l'acide acétique; dans cette liqueur, l'acide phosphorique est dosé par la solution titrée d'acétate d'urane.

Nouvelle encre pour écrire sur le zinc; par M. Lauzier (1).

Chlorure de cuivre.	10 parties.
Encre ordinaire.	100 —

Le chlorure de cuivre étant presque déliquescent, fond tout de suite quand on le met dans l'encre, de sorte que la préparation est instantanée. Cette encre est à peu près ineffaçable, ce qui n'a pas toujours lieu quand, au lieu de chlorure, on prend soit du sulfate, soit de l'acétate, parce que, moins énergiques, ces produits n'attaquent pas le zinc comme le fait le chlorure.

---

(1) *Annales de l'Inst. agr.*

Lait de buffles (1); par M. Bouesco.

Lait du matin, avant la sortie.

Eau	79,97
Caséine	7,86
Beurre	6,12
Albumine	0,25
Cendres	1,04
Sucre	4,76
	100,00

Lait du soir, à la rentrée des champs.

Eau	79,78
Caséine	7,06
Beurre	8,04
Albumine	0,37
Cendres	0,82
Sucre	3,93
	100,00

Du rôle des poussières de houille dans les accidents des mines (2); par MM. Mallard, ingénieur en chef, et Le Chatelier, ingénieur des mines. — Les accidents par les poussières de houille sont extrêmement rares et peu graves. Les accidents plus considérables qu'on avait attribués à ces poussières ont toujours eu lieu dans les mines grisouteuses.

Les inflammations des poussières aux lampes à feu nu, qui sont assez fréquentes, peuvent être évitées en remplaçant les lampes à feu nu par des lampes de sûreté ou même par de simples lanternes. Ce moyen préventif est certainement efficace et, de plus, sa réalisation est facile. Il devra donc être employé dans tous les cas où l'on se trouvera en présence de poussières donnant avec l'air des mélanges inflammables.

Pour prévenir les inflammations de poussières occasionnées par le tirage des coups de mine, il sera bon, surtout pour les coups tirés au ras du sol, de prendre des précautions spéciales

(1) Élevés en domesticité.

(2) *Annales des mines*, 1882.

pour éviter le débourrage, telles que faibles charges, bourrage soigné, etc. On pourra de plus balayer et enlever les poussières sur une certaine longueur. Ces précautions seront particulièrement importantes dans les mines grisouteuses, où une inflammation d'une petite quantité de poussière peut allumer des amas de grisou et entraîner par suite un grand accident. Dans les mines non grisouteuses, il suffira peut-être que les ouvriers se retirent un peu plus loin, dans les cas où l'on a affaire à des poussières facilement inflammables. Il n'y a pas, en effet, d'exemples connus de flammes et de poussières ayant dépassé 50 mètres. La rareté des accidents de cette nature et leur peu d'importance font hésiter à recommander de plus grandes précautions, qui auront certainement d'autant moins de chances d'être suivies qu'elles seront plus compliquées.

Enfin, pour prévenir l'aggravation des accidents de grisou occasionnés par les poussières, c'est-à-dire le seul danger vraiment sérieux qu'elles présentent, on devra s'attacher à employer une méthode d'exploitation laissant le moins d'espaces vides possible, et en même temps produisant le moins de poussières, c'est-à-dire que les bennes qui emportent le charbon au jour devront arriver autant que possible aux chantiers pour y être chargées directement, et les remblais devront suivre de très près les fronts de taille. Comme mesure de précaution tout à fait accessoire, on pourra encore essayer d'enlever les poussières des voies de roulage et des abords des puits ; mais il ne faut pas se dissimuler que cet enlevage n'est possible que sur une petite fraction des espaces vides qui peuvent être parcourus par la flamme du grisou. Dans une mine où les remblayages ne seront pas soignés, où il existerait des chambres non éboulées, cette précaution serait bien superflue. Au lieu d'enlever les poussières, on pourra aussi essayer l'arrosage, mais évidemment une agglomération des poussières, quelque parfaite qu'elle soit, n'équivaudra jamais à leur suppression complète.

BIBLIOGRAPHIE.

Ferments et maladies; par M. E. Duclaux (1).

Cet ouvrage est aussi intéressant que nouveau, parce qu'il résume de la façon la plus claire, en un volume de 280 pages, les découvertes de M. Pasteur, de ses élèves et de ceux qui ont marché dans la voie créée par notre illustre compatriote, découvertes qui, après avoir été la base d'une science nouvelle, sont appelées à renouveler la face de la médecine.

« Il est des fléaux que l'humanité s'impose; il en est qu'elle subit et qu'elle considère comme encore plus inévitables que les premiers. Parmi ceux-ci, les maladies épidémiques sont au premier rang. L'homme est habitué à leur fournir sans murmurer d'immenses hécatombes, et c'est même avec peine qu'il se représente un monde où il n'y aurait ni peste, ni choléra, ni typhus, ni fièvre jaune, ni syphilis, ni variole, ni scarlatine, ni tant d'autres maladies que je devrais nommer, si, systématiquement, je ne bornais mon énumération à celles dont la nature contagieuse est connue et acceptée de tous.

« Il y a vingt ans, on ne savait rien sur toutes ces maladies, et si quelqu'un s'était alors avisé de prétendre qu'un jour viendrait peut-être où l'humanité en serait débarrassée, il n'aurait rencontré qu'un sourire d'incrédulité ou même de dédain. Aujourd'hui, pourtant, ce rêve prend corps, cette espérance ne semble pas irréalisable, et ceux qui ne l'acceptent pas n'ont plus le droit de la considérer comme folle et de la repousser sans discussion. »

Cet ouvrage est la reproduction d'un cours professé par M. Duclaux, à la Sorbonne, en 1879-1880, et nul n'était mieux

(1) G. Masson, 1882.

préparé que ce savant à remplir cette tâche ardue, parce qu'il est un des premiers disciples de M. Pasteur, et qu'il a publié sur ces matières des recherches importantes.

Ce livre se divise en deux parties ; la première a pour objet l'étude des ferments, la deuxième est une application de la première aux maladies.

Le chapitre premier de la partie des ferments a pour titre : *Histoire de la méthode.* Il rappelle les opinions qui ont eu cours sur la fermentation alcoolique, les travaux de Lavoisier, Liebig, Leuwenhoeck, Cagniard-Latour, Davaine, etc., et il nous montre M. Pasteur débrouillant le chaos en prouvant que toutes les fermentations sont corrélatives du développement d'un être vivant qui se multiplie, et que chaque fermentation est sous la dépendance d'une espèce vitale, distincte de ses voisins.

On y trouve une comparaison bien pensée de l'animal ordinaire et du ferment.

« La levure, mise en présence de son aliment, le sucre, en transforme une partie en acide carbonique, pendant qu'elle emprunte à une autre portion de la même substance le carbone nécessaire à la régénération et à la construction de ses tissus. Tous les autres ferments sont dans le même cas et brûlent ou détruisent une portion de matière hydrocarbonée fermentescible, en même temps qu'ils donnent à une autre portion une forme nouvelle et vivante. Sous ce point de vue, ils se rapprochent des animaux supérieurs, qui, eux aussi, ont besoin pour leur alimentation de matériaux déterminés, dont ils brûlent une partie, pendant qu'ils transforment l'autre en os, en chair musculaire, en produits de sécrétion et d'excrétion.

« Mais sous cette analogie apparente se cache une dissemblance profonde. L'animal consomme son aliment, brûle par exemple le sucre qu'il a absorbé, au moyen de l'oxygène qu'il emprunte à l'air extérieur. La levure emprunte cet oxygène au sucre lui-même, qui peut le fournir à la condition de passer à l'état d'alcool. Comme l'avait vu Lavoisier, la fermentation alcoolique est une sorte de combustion de la moitié du sucre aux dépens de l'autre moitié, qui, ayant cédé une portion de

son oxygène, reste à l'état combustible. Tandis que l'animal utilise tout le sucre ingéré, la levure n'en brûle qu'une partie, et c'est pour cela qu'elle est ferment.

« Sa puissance sous ce rapport et cette disproportion que nous signalions tout à l'heure sont les deux faces d'un même phénomène. L'animal peut être assimilé à une machine parfaite qui utilise tout le combustible qu'on y introduit. Le ferment utilise mal le sien, ne lui fait subir qu'une combustion imparfaite, et par suite devra en consommer une quantité d'autant plus grande que ce combustible, cet aliment sera plus imparfait au point de vue de la production de la chaleur, et subira une destruction plus incomplète. »

La sagacité de M. Pasteur a été tout aussi remarquable, son génie tout aussi puissant, et, par suite, son intervention tout aussi décisive, lorsqu'il s'est agi de l'application des idées nouvelles à la médecine.

« Que faut-il pour démontrer qu'une maladie est due au développement dans l'organisme d'une forme vivante microscopique? Évidemment trois choses : 1° trouver cette forme vivante dans le corps des animaux malades; 2° l'isoler et la porter seule dans le corps d'un animal sain; 3° montrer qu'elle s'y développe et qu'en même temps reparaît la maladie initiale. La première et la troisième condition avaient été remplies par M. Davaine; mais la seconde manquait, et cela suffisait pour briser le raisonnement.

« Or, pour isoler l'espèce vivante, M. Pasteur n'avait pas besoin de chercher une méthode nouvelle : il n'avait qu'à reprendre celle qui lui avait si bien servi à débrouiller les mystères de la fermentation lactique et de la fermentation alcoolique. Elle consiste à introduire dans un liquide approprié une semence imperceptible de l'être à reproduire. Si cette semence est pure, elle se développe seule. Si elle contient un mélange d'espèces, on peut toujours, en choisissant convenablement le liquide de culture, donner le pas sur toutes les autres à celle qu'on recherche. Dès lors, en prenant dans ce premier liquide une goutte de semence pour l'introduire dans un second tout pareil, on obtiendra une seconde génération d'êtres parmi les-

quels, pour les mêmes raisons que dans la première, domineront ceux qu'on veut séparer, de sorte que, en recommençant à plusieurs reprises la même opération, on pourra éteindre toute forme vivante autre que celle dont on veut et dont on pourra alors en toute sécurité étudier les propriétés.

Dans le deuxième chapitre, qui traite de *l'origine des êtres microscopiques*, l'auteur donne avec M. Pasteur les preuves de l'inanité de la théorie des générations spontanées. Dans le suivant, il étudie la distribution des germes dans l'air, l'eau et les corps avec lesquels nous sommes journellement en contact, et il décrit les appareils de M. Pasteur.

Dans ces deux chapitres, et dans les quatre suivants :

« Nutrition et développement des êtres microscopiques ;
« Aérobies et anaérobies ;
« Ferments du sucre ;
« Ferments des matières azotées ;

On trouvera d'excellentes monographies des êtres microscopiques, éclairées par des dessins qui les représentent en dimensions relatives, et nous ne pouvons qu'y renvoyer les praticiens.

La première partie de l'ouvrage est terminée par un chapitre intitulé : *Conception physique de la vie.*

L'auteur, après avoir fait justice des mots : *résistance vitale*, *réceptivité organique*, *diathèse morbide*, rappelle les efforts que la physiologie a faits et fait en ce moment pour se débarrasser de ces causes occultes auxquelles on n'a eu recours que pour masquer son impuissance à saisir les causes réelles des phénomènes. Il nous montre Schwann et ses disciples localisant la vie dans les derniers éléments organiques de l'être vivant, dans les cellules ; Cl. Bernard et l'école française qu'il a fondée acceptant dans ce qu'elle a de vrai la théorie cellulaire, mais réclamant contre le rôle trop prépondérant attribué à la cellule et s'attachant à ne jamais séparer cet élément agissant du milieu dans lequel s'exerce son action.

Pour elle, la maladie appartient essentiellement à l'être vivant, en est inséparable, et tient à une modification physique

ou chimique se produisant dans l'intimité des tissus sur certains éléments histologiques, se répercutant de là sur d'autres, en vertu de lois régulières, et faisant ainsi passer l'ensemble par une série d'états dont chacun est la conséquence forcée du précédent.

La lésion organique d'où résulte la maladie peut proveni d'une altération dans la texture et dans la constitution chimique de la cellule, altération qui produit des perturbations dans ses fonctions actuelles, et même dans son mode de prolifération. Cette lésion peut exister tout aussi bien dans le milieu qui entoure la cellule; ainsi le nerf moteur touché par un sang renfermant du curare cesse de pouvoir remplir ses fonctions. L'animal curarisé reste absolument inerte, et l'état dans lequel il se présente est une des meilleures preuves que l'on puisse citer contre l'unité de la vie telle que l'entendaient les anciens physiologistes. On ne peut dire, en effet, s'il est alors mort ou vivant, à envisager les choses en masse. Il est mort, car, abandonné à lui-même, il ne fait aucun mouvement et entre bientôt en décomposition. Il est vivant, pourtant, car, si on pratique sur lui la respiration artificielle assez longtemps pour produire l'élimination par combustion de la substance toxique, il peut revenir à lui. Cette contradiction s'efface, si on transporte la vie au point où elle réside réellement, dans les cellules des tissus. On constate, en effet, que toutes les cellules, sauf celles du nerf moteur, ont gardé leurs propriétés fonctionnelles, que celles du nerf moteur lui-même ont conservé intactes leurs propriétés physiologiques et électrotoniques; seul, le milieu est impur, et en le purifiant, on rend au nerf ses fonctions engourdies.

Enfin il existe une troisième voie par laquelle les éléments histologiques peuvent être atteints; c'est lorsqu'il se développe à côté d'eux des cellules parasites qui leur disputent l'existence, soit parce quelles sont mieux appropriées aux conditions qu'elles rencontrent dans l'organisme, soit parce que leur vie s'accompagne de sécrétions nuisibles à la vie des tissus. C'est là le sujet dont l'auteur traite dans la suite de ce livre.

« Il est évident que le cas est ici plus compliqué que dans les exemples de tout à l'heure. Ce n'est plus un composé chimi-

que, un corps mort que nous faisons agir, c'est une vie que nous opposons à une autre vie. Mais comment venons-nous d'envisager la vie? Comme un ensemble de propriétés de cellules. Or il se trouve que celles des infiniment petits nous sont ou peuvent nous devenir parfaitement connues. Ce ne sont pas des cellules ayant, comme celles de l'organisme, des connexions profondes les unes avec les autres et possédant des propriétés qui sont fonction de toutes les relations. Ce sont des cellules autonomes, indépendantes, qu'on est sûr de retrouver toujours les mêmes dans les mêmes conditions, et ces conditions, on en est maître ou on le devient, en appliquant à ces êtres les méthodes expérimentales inaugurées par M. Pasteur.

« On peut donc dire que ces ferments peuvent être connus à l'égal de réactifs chimiques. De ce côté-là, au moins, le problème que nous nous sommes posé tout à l'heure se simplifie un peu, et nous verrons, à propos de la maladie du charbon, jusqu'à quel degré de perfection on est allé dans cette voie. »

La deuxième partie de l'ouvrage est à peu près uniquement une exposition de faits. Ils s'interprètent facilement au moyen des idées nouvelles, mais ils n'ont avec elles aucune relation nécessaire. L'auteur les emprunte à toutes les maladies dont la nature parasitaire a été démontrée; il essaie d'y faire entrer les maladies dont la nature parasitaire est probable; enfin il signale, en terminant, l'état de la question pour d'autres maladies.

L'auteur propose pour ces affections un nom nouveau, celui de maladies *homœogènes*.

« Elles en ont déjà reçu beaucoup. Il y a longtemps qu'on a pressenti leur parenté, et qu'on a essayé de la traduire dans le langage. Maladies contagieuses, infectieuses, parasitaires, épidémiques, endémiques, tous ces mots représentent quelques aspects de la réalité. Il y a pourtant un écueil à éviter dans leur emploi, c'est de les faire servir à des classifications, parce qu'on est ainsi conduit à leur attribuer une signification absolue qui n'est pas dans la nature des choses. Que l'on songe, par exemple, à l'indécision qui s'attache aux mots de maladies contagieuses et de maladies infectieuses. Pour quelques méde-

cins, ces mots sont synonymes et employés indifféremment l'un pour l'autre. D'autres appliquent le premier aux maladies qui peuvent se communiquer d'individu à individu par contact actuel et immédiat, et réservent le dernier à celles qui se transmettent à distance par l'air, par l'eau ou par des corps quelconques. Y a-t-il rien de plus artificiel qu'une pareille distinction? Si encore elle était suffisante! mais les difficultés recommencent quand on pénètre dans les groupes ainsi formés. La fièvre scarlatine, la fièvre typhoïde sont, par exemple, regardées comme contagieuses. Mais ne sont-elles pas quelquefois et même souvent infectieuses, au sens donné plus haut à ces expressions. De plus chacun des groupes formés est-il homogène? Non, car il faut faire entrer dans le cadre des maladies contagieuses, à côté de la scarlatine dont l'agent de transmission est inconnu, la gale, maladie toute différente, que l'on sait être l'effet d'un parasitisme. Enfin ces cadres, une fois formés, peuvent-ils recevoir toutes les maladies à ferments? Non, car il est difficile d'y faire entrer, sans les fausser, les fièvres paludéennes, qui ne sont, à proprement parler, ni contagieuses ni infectieuses, en ce sens qu'elles ne semblent pouvoir passer par aucune voie d'un individu à un autre, et qui sont pourtant, comme nous le verrons, le résultat de l'action des microbes.

« Toutes ces obscurités et ces contradictions viennent de ce qu'on a attribué une importance trop exclusive au mode de transmission. Cette préoccupation était naturelle tant qu'on ne savait rien sur les causes. Mais elle deviendrait dangereuse aujourd'hui si elle gardait le premier rang. Il est préférable de prendre les choses à leur origine. Toutes les maladies que nous avons à étudier ont un caractère commun, c'est que, pendant qu'elles se développent, se reproduit aussi ce qu'il faut pour en donner de toutes pareilles à un être sain. C'est ce caractère que doit reproduire leur nom générique. Le mot d'*homœogène* traduit bien cette idée. Son sens n'est plus obscur depuis l'emploi fréquent du mot homœopathie. Je n'hésite pas à le proposer.

« Il a en outre cet avantage, qu'il ne préjuge rien sur la nature de la cause de la maladie, et s'applique également aux cas où cette cause est animée et aux cas, plus obscurs jusqu'ici et

dont le nombre se restreindra de plus en plus, où on ne sait rien sur elle. »

Les chapitres de IX à XVIII sont consacrés à ces maladies, et leur lecture est très instructive, attrayante même, tant les faits sont groupés avec ordre, discutés avec soin et les raisonnements justes et précis; celui qui a trait à l'étiologie de la fièvre typhoïde est un modèle en ce genre.

Dans le chapitre XIX, qui est consacré à la prophylaxie, l'auteur étudie successivement les précautions que commande à chaque individu le soin de sa propre santé, celles qu'il faut prendre contre lui lorsqu'il est malade, les modifications qu'il faudrait apporter pour cela à l'hygiène des habitations et des villes, et enfin les nouvelles exigences qu'on est en droit d'avoir maintenant au sujet des habitudes et des pratiques hospitalières.

Il comprend l'hygiène de la santé, des malades, l'hygiène publique, hospitalière. On y trouve quelques prescriptions dont la réalisation eût été considérée comme impossible, il y vingt ans, et qui est difficile aujourd'hui malgré le grand progrès fait dans cette voie, comme le prouvent, d'une part, les précautions d'isolement qu'on prend dans certaines maisons, dans les cas de diphtérie, de variole, et d'autre part, l'agitation sérieuse et continue que fait le corps médical pour arriver à faire créer des hôpitaux spéciaux pour les maladies contagieuses. Un rapport, présenté par M. Hillairet, à l'Académie de médecine sur ce sujet, montre que ces idées sont mûres dans notre pays, et que de la théorie on passe résolument à la pratique.

Le chapitre XX, qui est la conclusion de l'ouvrage, mérite d'être reproduit.

L'homme, qui ne devrait mourir que de vieillesse, est arrêté par deux sortes de maladies. Les unes, inhérentes à la nature et à sa constitution, résultent d'un trouble intérieur survenant dans les cellules de son organisme ou dans leurs relations mutuelles. Ces désordres, lorsqu'ils proviennent des progrès de l'âge, sont et seront toujours inévitables; mais l'homme peut toujours se défendre par une bonne hygiène du corps et de

l'âme contre leur apparition prématurée. Les autres maladies, en bien plus grand nombre que nous ne pouvons le supposer aujourd'hui, résultent de l'envahissement de l'organisme par quelque chose venu du dehors. Celles-là, l'humanité ne les a pas toujours connues et ne les connaît peut-être pas toutes encore. Elle leur a toujours payé, à leur première visite, de larges tributs, les a appelées des fléaux de Dieu, puis elle s'est peu à peu habituée à les souffrir en silence, lorsque des idées religieuses ne la poussaient pas à adorer la main qui la frappait.

Après des siècles de muette résignation, voici que la science, qui elle aussi est une prière, mais une prière active et impersonnelle, lui montre où sont ses ennemis et lui donne le moyen de lutter contre eux. Bien plus, elle nous fait voir, à la fois théoriquement et par des exemples irrécusables, que nous pouvons en triompher et, sinon les faire disparaître, du moins les rendre inoffensifs. Cet espoir est-il chimérique? Il l'était quand on croyait que toutes les maladies étaient en nous et par nous, il l'est encore pour celles qui résultent de l'usure des organes, il ne l'est plus pour celles que produisent les infiniment petits. L'homme n'est pas plus fait pour rester leur proie que celle des bêtes féroces entre lesquelles il a dû se faire une place à son arrivée dans le monde, et qu'il a détruites ou domptées à force d'industrie, d'intelligence et de travail.

Ce sont des efforts de même nature qu'il a à faire aujourd'hui: L'admirable ensemble des travaux de M. Pasteur lui permet de les diriger avec sûreté, et, au bout de l'œuvre, il y a la conservation de millions d'existences pour la famille et la patrie. Avec la grandeur du but pour exciter et relever son courage, avec des moyens d'action que l'expérience lui apprendra à rendre de plus en plus puissants, sa victoire n'est pas douteuse. Nos petits-enfants connaîtront moins que nous les amertumes des séparations prématurées, et s'ils ne prennent pas un peu en pitié la patience avec laquelle nous avons si longtemps supporté la barbarie des infiniments petits, c'est qu'ils se souviendront de ce qu'il a fallu de génie pour découvrir leur importance et nous mettre à l'abri de leurs coups.

Alf. Riche.

NÉCROLOGIE

Mort de M. Wöhler.

M. Dumas fait connaître à l'Académie des sciences la perte considérable qu'elle vient d'éprouver en la personne de son illustre associé étranger, *Friedrich Wöhler*, professeur à l'Université de Göttingen.

M. Wöhler, l'élève préféré de Berzélius, avait fidèlement conservé les méthodes et les habitudes de travail de son maître. A partir de 1821 jusqu'à ses dernières années, il n'a cessé de publier des mémoires ou de simples notes, toujours remarquables par leur exactitude, et souvent de nature à prendre, parmi les productions contemporaines, le premier rang par leur importance, leur nouveauté ou leur ampleur. Exercé surtout aux travaux de chimie minérale pendant son séjour en Suède, il est resté toute sa vie le chef d'école incontesté pour cette branche de la science dans les universités allemandes. Cette préparation et cette préoccupation, qu'on aurait pu croire exclusives, ne l'ont pas empêché de prendre la plus large part au développement de la chimie organique et d'y marquer sa place au niveau le plus élevé.

Les contemporains n'ont pas oublié l'émotion universelle produite par la découverte inattendue qui lui permit de fabriquer, artificiellement et par des méthodes purement chimiques, l'urée, la plus azotée des matières animales. D'autres transformations ou combinaisons donnant naissance à des matières jusqu'alors rencontrées seulement dans les animaux ou dans les plantes ont été obtenues depuis; mais la formation artificielle de l'urée reste encore l'exemple le plus net et le plus élégant de ce genre de créations.

Tous les chimistes connaissent et admirent le mémoire classique où Wöhler et Liebig, peu de temps après, firent connaître la nature des combinaisons benzoïques et les rattachèrent

au radical composé dont on peut les considérer comme étant des dérivés comparables aux produits de la nature minérale. Leur mémoire sur les dérivés de l'acide urique, source féconde de substances nouvelles et remarquables, est resté entre les mains de leurs successeurs une mine inépuisable.

Ce n'est pas en ce moment qu'on pourrait prétendre rappeler les travaux que M. Wöhler a consacrés à la chimie minérale; parmi les deux cent vingt-cinq écrits qu'il a publiés dans les journaux scientifiques, il en est peu dont les traités de chimie n'aient fait immédiatement leur profit. Bornons-nous donc à rappeler la découverte de l'aluminium métallique, auquel l'énergie et le génie inventif de notre confrère Henri Deville firent bientôt une place à côté des métaux nobles usuels. Unis par une rivalité qui aurait divisé des esprits moins élevés, ces deux grands chimistes poursuivirent en commun des recherches de chimie minérale et mirent à profit leurs travaux respectifs pour éclairer les points encore obscurs de l'histoire du bore, du silicium ou des métaux du platine, et demeurèrent étroitement liés par une amitié que chaque année augmentait encore (1).

REVISION DU CODEX

Rapport de la troisième sous-commission.

MM. Jungfleisch, *président;* Planchon, Petit, Duquesnel, *membres;* Burcker, *rapporteur.*

Messieurs,

Au nom de la troisième Sous-Commission, j'ai l'honneur de soumettre à votre discussion : 1° les modifications qu'elle a cru devoir apporter au mode de préparation d'un certain nombre de produits et à l'essai chimique des substances médicamenteuses dont la préparation ne doit pas figurer au Codex; 2° les formules nouvelles de médicaments introduits dans la

(1) *Ac. d. sc*, 95, 553, 1882.

thérapeutique depuis la publication de la dernière édition du Codex.

J'ai conservé ici la division que vous avez bien voulu accepter lors de la lecture de mon rapport préliminaire.

I. ACIDES ORGANIQUES.

ACIDES ORGANIQUES A TIRER DU COMMERCE.

Acide acétique cristallisable. — Acide acétique pur.

Acidum aceticum purum.

$$C^4H^3O^3HO — C^2H^4O^2 = 60.$$

Liquide incolore, possédant une odeur piquante et agréable, une saveur franchement acide : la densité, qui correspond à la formule énoncée plus haut, est de 1,0635 à 15°. Cette densité s'élève d'abord par addition d'eau, et c'est l'acide à 79-80 p. 100 qui a le poids spécifique le plus élevé (1,0735) ; à partir de ce point, l'eau qu'on y ajoute diminue cette densité; en sorte que l'acide à 50 p. 100 a à peu près le même poids spécifique que l'acide anhydre; il est donc impossible de se servir des densimètres pour déterminer la richesse de l'acide acétique : on a recours, pour cette détermination, à un essai acidimétrique, à l'aide d'une solution alcaline titrée.

L'acide acétique monohydraté cristallise en feuilles minces, transparentes, fusibles à + 17° ; il bout à 119° et se dissout en toutes proportions dans l'eau et dans l'alcool; s'il est pur, il ne laisse pas de résidu à la distillation, ne précipite pas par l'azotate de baryte et n'est pas coloré par l'hydrogène sulfuré.

Acide benzoïque pur.

Acidum benzoicum purum.

$$C^{14}H^6O^4 — C^7H^6O^2 = 122.$$

Paillettes ou aiguilles blanches, très légères, flexibles, ino-

dores, d'une saveur âcre, fusibles à 120°, volatiles à partir de 145° et bouillant à 240°; à peine solubles dans l'eau froide (à 0, 1000 grammes d'eau dissolvent 1gr,70, et 2gr,45 à 15°; 1000 grammes à 100° dissolvent 58gr,75), solubles dans l'eau bouillante, l'alcool, l'éther, l'essence de térébenthine. L'acide benzoïque pur est volatil, sans résidu, et ne contient ni acide sulfurique, ni acide chlorhydrique.

Acide gallique.

Acidum gallicum.

$$C^{14}H^{6}O^{10},2HO — C^{7}H^{6}O^{5},H^{2}O = 188.$$

Longs prismes soyeux, incolores, inodores, d'une saveur astringente et légèrement acide, solubles dans 100 parties d'eau froide, dans l'eau bouillante et facilement dans l'alcool; la solution donne, avec les sels ferriques, un précipité bleu noir; elle ne précipite pas la gélatine de ses dissolutions.

Acide citrique.

Acidum citricum.

$$C^{12}H^{8}O^{14}\ (2HO) — C^{6}H^{8}O^{7}\ (H^{2}O) = 210.$$

Prismes rhomboïdaux, incolores, transparents, d'une saveur acide agréable facilement solubles dans l'eau et dans l'alcool, peu solubles dans l'éther, se brisant facilement dans le sens de l'axe. La solution étendue, neutralisée par la soude, n'est pas précipitée à froid par le chlorure de calcium; à l'ébullition, le précipité de citrate de chaux se forme; il se dissout par refroidissement quand l'ébullition n'a pas été trop prolongée. L'acide citrique ne doit contenir ni acide sulfurique, ni chaux, ni acide tartrique.

Acide oléique.

Acidum oleicum.

$$C^{36}H^{34}O^{4} — C^{18}H^{34}O^{2} = 282.$$

Liquide de consistance huileuse, incolore, se solidifiant à 4°,

sans odeur ni saveur; il se colore en jaune et s'oxyde au contact de l'air, se solidifie sous l'influence de l'acide azoteux en se transformant en acide élaïdique.

Acide oxalique.

Acidum oxalicum.

$$C^4H^2O^8,4HO — C^2H^2O^4 (2H^2O) = 126.$$

Prismes incolores, translucides, solubles dans 8 parties d'eau froide, plus facilement dans l'alcool. Chauffé dans un tube à essais, l'acide oxalique pur se sublime sans résidu en se décomposant en partie; il fond à 98° dans son eau de cristallisation; il précipite la chaux de ses dissolutions, et le précipité d'oxalate de chaux ne se dissout que dans les acides minéraux énergiques; il ne doit pas contenir d'acide azotique ni de plomb.

Acide picrique. — Acide carbazotique, jaune amer de Welter.

$$C^{12}H^3Az^3O^{14} — C^6H^3Az^3O^7 = 229.$$

Prismes ou feuillets jaunes très amers, fusibles à 122°,5, sublimables lorsqu'on les chauffe avec précaution, et détonant avec violence lorsqu'ils sont chauffés trop brusquement; peu solubles dans l'eau froide, plus solubles dans l'eau chaude et très facilement solubles dans l'alcool, l'éther et le chloroforme. L'acide picrique teint la soie et la laine en jaune et précipite à froid les sels de potasse.

Acide tartrique.

Acidum tartaricum.

$$C^8H^6O^{12}. — C^4H^6O^6 = 150.$$

Prismes clinorhombiques, terminés par des sommets dièdres, dissymétriques, incolores, inodores, de saveur acide, facilement solubles dans l'eau et dans l'alcool; les dissolutions dévient à droite le plan de la lumière polarisée. Chauffé sur une lame de platine, l'acide tartrique fond à 170°-180°, puis répand

une odeur analogue à celle du sucre brûlé, en laissant un résidu charbonneux volumineux, qui disparaît complètement par incinération. La dissolution d'acide tartrique précipite les dissolutions concentrées des sels de potasse; elle est précipitée au bout d'un certain temps par l'eau de chaux en excès, et le précipité est soluble dans un excès d'acide tartrique. L'acide tartrique ne doit contenir ni acide sulfurique, ni sulfate de chaux, ni tartrate de chaux, ni potasse, ni alumine.

Acide salicylique.

Acidum salicylicum.

$$C^{14}H^{6}O^{6} - C^{7}H^{6}O^{3} = 138.$$

Petites aiguilles prismatiques, incolores, inodores, solubles dans 667 parties d'eau à 0° dans 445 parties d'eau à 15°, et dans 12,610 parties d'eau à 100°, très facilement solubles dans l'alcool, dans l'éther; fusibles vers 155°-156°; sublimables à une chaleur modérée : la solution est colorée en violet par le perchlorure de fer; ne doit pas contenir d'acide chlorhydrique.

Acide chrysophanique.

$$C^{20}H^{8}O^{6} - C^{10}H^{8}O^{3} = 176.$$

Prismes jaunes brillants, ou aiguilles cristallines ordinairement groupées en étoiles, fusibles à 162°, incomplètement sublimables, très peu solubles dans l'eau froide, un peu plus facilement dans l'alcool, et solubles surtout dans l'éther et le chloroforme : l'acide chrysophanique se dissout et se colore en rouge pourpre dans les solutions alcalines : il ne doit pas renfermer d'acide chlorhydrique.

Acide succinique.

Acidum succinicum.

$$C^{8}H^{6}O^{8} - C^{4}H^{6}O^{4} = 118.$$

Tables hexagonales ou rhombiques, incolores, inodores, de

saveur acide, solubles dans l'eau, moins solubles dans l'alcool et dans l'éther; fusibles à 180° et bouillant à 236°, en se dédoublant en eau et en anhydride succinique; ne doit pas contenir d'acide sulfurique et de chaux.

ACIDES ORGANIQUES DONT LE MODE PRÉPARATOIRE DOIT FIGURER AU CODEX

Acide cyanhydrique médicinal. — Acide prussique dilué.

Acidum cyanhydricum aqua solutum.

HCy + aq — HCy + aq = 27.

Ferrocyanure de potassium	10
Acide sulfurique d = 1.84.	5
Eau distillée.	150

Introduisez dans un ballon de verre le mélange d'acide sulfurique et d'eau, et ajoutez-y le ferrocyanure pulvérisé; au col du ballon adaptez un réfrigérant dont l'extrémité plongera dans un récipient refroidi, contenant 50 grammes d'eau distillée; chauffez le ballon avec précaution et distillez jusqu'à ce que le volume du liquide dans le récipient occupe 100 centimètres cubes. Prenez ensuite 1 centimètre cube de cette solution d'acide cyanhydrique, ajoutez-y 2^{cc} d'une solution de potasse caustique au 10e et quelques gouttes d'une solution concentrée de chlorure de sodium; complétez à l'aide de l'eau distillée le volume de 10 centimètres cubes, et faites tomber goutte à goutte dans ce mélange, à l'aide d'une burette graduée et en remuant, une dissolution d'azotate d'argent (contenant 1^{gr},7 d'azotate d'argent pur et fondu pour 1000 centimètres cubes à 15°), jusqu'à ce qu'il se forme un trouble permanent; du volume de la solution d'argent employé, vous déduirez la proportion d'acide cyanhydrique existant

dans le liquide, en vous rappelant que 1 centimètre cube de la solution d'argent correspond à 0gr,00054 d'acide cyanhydrique; ajoutez ensuite au produit préparé la quantité d'eau distillée nécessaire pour obtenir une solution au 100e, qui sera l'acide cyanhydrique médicinal, que vous conserverez dans des flacons de petite capacité.

Acide lactique.

Acidum lacticum.

$$C^6H^6O^6 — C^3H^6O^3 = 90.$$

Pr.	Lactate de chaux	1000
	Acide sulfurique d = 1,84 . . .	350
	Eau.	Q. S.

Dissolvez le lactate de chaux dans l'eau bouillante, et ajoutez par petites portions l'acide sulfurique dilué à 1/10; filtrez pour séparer le sulfate de chaux, que vous aurez précipité complètement par l'addition d'un peu d'alcool; exprimez le dépôt et concentrez la liqueur jusqu'à ce qu'elle marque 1.15 au densimètre; reprenez-la ensuite par l'éther, qui dissoudra l'acide; évaporez la solution éthérée au bain-marie.

Pour obtenir l'acide lactique complètement pur, on part du lactate de zinc pur et cristallisé, que l'on dissout dans l'eau bouillante et que l'on décompose par un courant d'hydrogène sulfuré lavé; le sulfure de zinc est séparé par le filtre, et le liquide évaporé au bain-marie en consistance sirupeuse.

L'acide lactique est un liquide épais, sirupeux, incolore, inodore, miscible en toutes proportions à l'eau, à l'alcool et à l'éther; sa saveur est franchement acide; sa densité à 20° = 1.215.

Tannin. — Acide tannique.

Acidum tannicum.

Codex, page 237. — La Commission propose de laisser subsister la rédaction du Codex jusqu'à la fin de la page : « Et quand les deux liquides seront nettement séparés », et de la

continuer ensuite de la façon suivante : « Le liquide inférieur décanté est évaporé dans le vide, ou bien étalé avec un pinceau sur des assiettes de porcelaine ou des plaques de verre qui sont portées dans une étuve chauffée à 45°. Par évaporation de l'éther, on obtient, dans le premier cas, un produit très léger, tandis que le deuxième donne du tannin sous forme de lamelles à peine colorées en jaune. Le tannin possède une saveur astringente ; il est facilement soluble dans l'eau et donne, avec les persels de fer, une coloration noire violacée. »

Acide valérianique.

Acidum valericum.

$C^{10}H^{10}O^4 — C^5H^{10}O^2 = 102.$

Bichromate de potasse	5000
Acide sulfurique d = 1.84	4000
Alcool amylique de fermentation, bien rectifié (bouillant de 129° à 131°) . .	1000
Eau	4000

Introduisez dans une cornue, munie d'un réfrigérant ascendant, le bichromate de potasse et l'eau, et ajoutez l'acide sulfurique peu à peu et en agitant ; versez ensuite sur le mélange l'alcool amylique et chauffez ; après un certain temps d'oxydation, décantez la couche huileuse et agitez-la avec une solution de carbonate de potasse ; séparez-la de cette solution et remettez-la de nouveau sur le mélange oxydant ; décomposez ensuite la solution alcaline au moyen de l'acide sulfurique étendu de la moitié de son poids d'eau et décantez l'acide valérianique qui se rassemble à la surface sous forme d'une couche huileuse ; rectifiez-le dans une cornue munie d'un récipient.

Liquide incolore, oléagineux, odeur désagréable, piquante, saveur acide soluble dans trente fois son poids d'eau à 20° et en toutes proportions dans l'alcool et dans l'éther ; il bout à 175° ; sa densité = 0.947 à 0°.

II. SELS MINÉRAUX DES ACIDES ORGANIQUES.

SELS A TIRER DU COMMERCE

Acétate neutre de cuivre cristallisé. — Verdet. — Cristaux de Vénus.

Acetas cupricus.

$C^4H^3CuO^4HO = 99,5$. — $(C^2H^3O^2)^2.Cu + H^2O = 199$.

Prismes rhomboïdaux obliques vert foncé, efflorescents et altérables à l'air, difficilement solubles dans l'eau froide, solubles dans l'eau bouillante et dans l'alcool; la dissolution ne précipite pas par le chlorure de baryum, ni par un excès d'ammoniaque.

Acétate de cuivre basique. —Vert-de-gris. — Sous-acétate de cuivre.

Subacetas cupricus.

Ce produit est un mélange en proportions variables de trois acétates basiques, d'autant plus bleu qu'il y a plus d'acétate bibasique et d'autant plus vert qu'il y a plus d'acétate sesquibasique; poussière cristalline agglomérée en boules d'un vert bleuâtre, inodores, d'une saveur faible d'abord, puis styptique : l'eau dissout en partie ce sel et le décompose en acétate neutre et en acétate plus basique.

Acétate de plomb cristallisé. — Sel de saturne. Sucre de saturne. — Sucre de plomb.

Acetas plombicus.

$C^4H^3PbO^4,3HO = 189,5$ $(C^2H^3O^2)^2Pb + 3H^2O = 379$.

Petits prismes rhomboïdaux obliques, brillants, incolores, saveur sucrée, efflorescents à l'air, solubles dans l'alcool et dans

moins de 2 parties d'eau froide : la dissolution, précipitée par un excès d'ammoniaque et filtrée, ne doit pas être colorée en bleu; l'acétate de plomb doit se dissoudre intégralement dans l'eau.

Acétate de soude. — Terre foliée minérale.

Acetas sodicus

$$C^4H^3NaO^4,6HO — C^2H^3NaO^2,3H^2O = 136.$$

Prismes incolores, sans odeur empyreumatique, inaltérables à l'air, très solubles dans l'eau, peu solubles dans l'alcool.

Acétate de zinc.

Acetas zincicus.

$$C^4H^3ZnO^4 + 3HO = 118,5 — (C^2H^3ZnO^2)^2 + 3H^2O = 237.$$

Lames incolores nacrées, inodores, de saveur styptique, très solubles dans l'eau, peu solubles dans l'alcool : la solution ne précipite pas par le chlorure de baryum.

Benzoate d'ammoniaque.

Benzoas ammonicus.

$$C^{14}H^5,AzH^4,O^4,HO = 148 — (C^7H^5,AzH^4O^2)^2 + H^2O = 296.$$

Cristallise en prismes, très solubles dans l'eau. Cette dissolution se transforme en benzoate acide au contact de l'air ou par une ébullition prolongée; traitée par le perchlorure de fer, elle donne un précipité volumineux couleur de chair, soluble dans l'acide chlorhydrique avec dépôt d'acide benzoïque.

Benzoate de chaux.

Benzoas calcicus.

$$C^{14}H^5CaO^4 = 141 — (C^7H^5O^2)^2Ca = 282.$$

Prismes incolores, brillants, très solubles dans l'eau; la réaction avec les persels de fer est la même que celle du benzoate d'ammoniaque.

Benzoate de soude.

Benzoas sodicus.

$$C^{14}H^{5}NaO^{4},HO = 153 - (C^{7}H^{5}NaO^{2})^{2} + H^{2}O = 306.$$

Aiguilles prismatiques, facilement solubles dans l'eau et s'effleurissant à l'air, peu solubles dans l'alcool. Même réaction que les précédents avec les persels de fer.

Cyanure de mercure

Cyanuretum hydrargyricum.

$$CyHg = 126.$$

Cristallise en longs prismes à base carrée d'un blanc mat, anhydres, solubles dans 8 parties d'eau à 20°, dans 2 parties d'eau à 100° et dans 20 parties d'alcool : la chaleur le décompose complètement en cyanogène et mercure, avec résidu de paracyanogène, et comme tous les cyanures, il dégage de l'acide cyanhydrique sous l'influence de l'acide chlorhydrique.

Cyanure de zinc.

Cyanuretum zincicum.

$$ZnCy = 58,5.$$

Blanc, insipide, insoluble dans l'eau, soluble dans l'ammoniaque, ne doit pas renfermer de sulfure de zinc.

Ferrocyanure de potassium. — Prussiate jaune de potasse.

Cyanuretum ferroso-potassicum.

$$FeCy^{3}K^{2} + 3HO = 211,2. — FeCy^{6},K^{4} + 3H^{2}O = 422,4.$$

Gros cristaux prismatiques à base carrée, jaunes, inodores, de saveur légèrement amère (très solubles dans l'eau et peu solubles

dans l'alcool) ; chauffé à une douce chaleur, le sel perd 12 p. 100 de son poids et devient blanc ; à une température plus élevée, il est décomposé complètement en azote, cyanure de potassium et carbure de fer. Sa dissolution ne doit pas être précipitée par le chlorure de baryum. Avec les persels de fer, elle donne un précipité de bleu de Prusse ; avec les protosels de fer, un précipité blanc bleuâtre qui, au contact de l'air, passe rapidement au bleu ; avec les sels de cuivre, un précipité brun marron.

Lactate de chaux.

Lactas calcicus.

$$C^6H^5CaO^6 + 5HO = 134.$$
$$(C^3H^5O^3)^2Ca + 5H^2O = 308.$$

Petites aiguilles blanches, rayonnées, offrant l'apparence de mamelons opaques, solubles dans 9,5 parties d'eau froide, et en plus fortes proportions dans l'eau bouillante.

Lactate de fer.

Lactas ferrosus.

$$FeO,C^6H^5O^5,3HO = 144 — (C^3H^5O^3)^2 Fe + 3H^2O = 288.$$

Prismes fins blancs, légèrement verdâtres, ou plaques cristallines, solubles dans 50 parties d'eau froide, dans 10 parties d'eau chaude ; saveur atramentaire : ne doit contenir ni sulfate, ni chaux.

Lactate de magnésie.

Lactas magnesicus.

$$C^6H^5MgO^6 + 3HO = 128 —(C^3H^5O^3)^2 Mg + 3H^2O = 256.$$

Petits prismes, solubles dans 30 parties d'eau, insolubles dans l'alcool : ne doivent contenir ni acide sulfurique, ni chaux.

Lactate de soude.

Lactas sodicus.

$C^6H^5NaO^6 = 112 — C^3H^5O^3Na = 112.$

Masses vitreuses très déliquescentes, solubles dans l'alcool absolu : ne doit contenir ni acide sulfurique, ni chaux.

Lactate de zinc.

Lactas zincicus.

$C^6H^5ZnO^6 + 3HO = 148,5 — 2(C^3H^5O^3Zn) + 3H^2O = 297.$

Aiguilles ou lamelles brillantes, solubles dans 6 parties d'eau bouillante, dans 50 parties d'eau froide, insolubles dans l'alcool : ne doit contenir ni acide sulfurique, ni chaux.

Oxalate de cérium. — Oxalate céreux.

Oxalas cericicus.

Poudre blanche insoluble dans l'eau, décomposable à la température du rouge sombre en une poudre rouge brun, qui se dissout complètement sans effervescence dans l'acide chlorhydrique bouillant.

Oxalate de potasse acide. — Sel d'oseille.

Oxalas potassicus.

$C^4HKO^8 + C^4H^2O^8 + 4HO — C^2O^4HK + C^2H^2O^4 + 2H^2O = 254,1.$

Prismes clinorhombiques, incolores, inaltérables à l'air, rougissant fortement le papier bleu de tournesol, solubles dans 40 parties d'eau froide, dans 6 parties d'eau bouillante et dans l'alcool bouillant : chauffés fortement, ils ne laissent pas de

résidu charbonneux; le précipité que l'on obtient en traitant leur dissolution par le chlorure de baryum doit se dissoudre dans les acides minéraux.

Salicylate de soude.

Salicylas sodicus.

$$C^{14}H^{5}NaO^{6} + 2HO - C^{7}H^{5}NaO^{3},H^{2}O = 178.$$

Poudre cristalline blanche, plus rarement aiguilles soyeuses groupées sous forme de masses rayonnées très solubles dans l'eau, solubles dans l'alcool faible, insolubles dans l'alcool absolu et dans l'éther. La solution aqueuse traitée par le perchlorure de fer prend une coloration violette très foncée, qui disparaît par l'addition d'acide chlorhydrique en même temps qu'il se précipite de l'acide salicylique.

Succinate d'ammoniaque.

Succinas ammonicus.

$$C^{8}H^{4}(AzH^{4})^{2}O^{8} = 152 - C^{4}H^{4}(AzH^{4})^{2}O^{4} = 152.$$

Cristaux incolores, déliquescents, la solution traitée par le perchlorure de fer donne un précipité brun rouge facilement soluble dans les acides : chauffé sur une lame de platine, il ne doit pas laisser de résidu.

Sulfovinate de soude.

Sulfovinas sodicus.

$$C^{4}H^{5}NaS^{2}O^{8} = 148 - C^{2}H^{5}NaSO^{4} = 148.$$

Tables hexagonales blanches, un peu onctueuses au toucher, solubles dans l'eau et dans l'alcool : la solution n'est pas précipitée par le chlorure de baryum; il se décompose sous l'influence de la chaleur.

Bitartrate de potasse. — Crème de tartre, tartrate acide de potasse.

Bitartras potassicus.

$C^8H^5KO^{12} — C^4H^2KO^6 = 188,1.$

Cristaux prismatiques blancs, transparents, inodores, ayant une saveur acide faible, inaltérables à l'air, solubles dans 240 parties d'eau froide et dans 15 parties d'eau bouillante, insolubles dans l'alcool : calciné à l'air libre, le sel répand une odeur de caramel et donne du carbonate de potasse. Le bitartrate de potasse pur se dissout sans résidu dans l'eau bouillante et ne fuse pas sur des charbons ardents : la dissolution traitée par l'acide chlorhydrique ne laisse pas dégager d'acide carbonique, et le précipité qu'elle donne à l'aide du chlorure de baryum se dissout facilement dans les acides : elle n'est précipitée ni par l'oxalate d'ammoniaque, ni par l'azotate d'argent.

Tartrate neutre de potasse. — Tartre soluble, tartre tartarisé. — Sel végétal.

Tartras potassicus.

$C^8H^4K^2O^{12} — C^4H^2K^2O^6 = 226,2.$

Prismes rhomboïdaux obliques, blancs, inaltérables à l'air, très solubles dans l'eau, presque insolubles dans l'alcool ; la dissolution traitée par le chlorure de baryum donne un précipité soluble dans les acides. Très étendue, elle ne doit pas donner de précipité par la solution acide d'azotate d'argent.

SELS DONT LE MODE DE PRÉPARATION DEVRA FIGURER AU CODEX

Acétate d'alumine.

Acetas aluminicus.

$$(C^4H^3O^4)^3Al^2O^3 = 228,5 — (C^2H^3O^2)^6Al^2O^3 = 457.$$

Décomposez à froid une solution concentrée de sulfate d'alumine par une dissolution concentrée d'acétate de plomb : filtrez et évaporez jusqu'à ce que le liquide ait une densité de 1048.

Liquide épais incolore, qui ne doit contenir ni plomb ni acide sulfurique.

Acétate d'ammoniaque liquide.

Acetas ammonicus aqua solutus.

Acide acétique à 8°	1,000 grammes.
Ammoniaque pure à 22° ÆB.	Q. S.

Ajoutez par petites portions, en agitant constamment, l'ammoniaque à l'acide acétique jusqu'à faible réaction alcaline, filtrez et ajoutez de l'eau distillée en quantité suffisante pour que le produit ait une densité de 1,036 (5° ÆB) : il contient alors 6,1 p. 100 d'acétate d'ammoniaque anhydre.

Liquide incolore devant se volatiliser sans résidu.

Le médicament employé autrefois sous le nom d'esprit de Minderer ou de Mindererus était un acétate d'ammoniaque, liquide impur, préparé avec le vinaigre distillé et le sel volatil de corne de cerf.

Citrate de fer ammoniacal.

Préparez d'abord de la manière suivante le citrate ferreux :

Pr. Acide citrique	100 grammes.	
Pointes de Paris ou fil de clavecin	80	—
Eau	150	—

Introduisez dans un matras de verre le fer, l'acide citrique et l'eau et portez à l'ébullition, que vous maintiendrez jusqu'à formation d'un précipité blanc cristallin de citrate ferreux : recueillez le précipité et lavez-le rapidement à l'eau distillée bouillante.

Prenez ensuite le citrate ferreux lavé et dissolvez-le dans la quantité d'ammoniaque suffisante : filtrez, étalez la solution ammoniacale sur des assiettes plates et, quand l'oxydation sera complète, desséchez le produit à l'étuve à 45°.

Citrate de fer et de quinine.

Citras quinico-ferricus.

Pr. Acide citrique	8,50
Quinine	2,10
Peroxyde de fer hydraté correspondant à oxyde de fer anhydre	2,63

Dissolvez au bain-marie la quinine dans l'acide citrique : après solution, ajoutez l'oxyde de fer. Agitez jusqu'à solution et concentrez à pellicule. Mettez en paillettes.

Citrate de lithine.

Citras lithinicus.

$$C^{12}H^{8}O^{11}.3LiO,4HO = 246 \text{ ou } (C^{6}H^{5}O^{7}Li^{3},2H^{2}O).$$

Pr. Acide citrique	186 parties.	
Carbonate de lithine	100	—

Dissolvez l'acide citrique dans dix fois son poids d'eau, satu-

rez à l'ébullition par le carbonate de lithine et évaporez à une douce chaleur.

On obtient ainsi de beaux cristaux prismatiques allongés contenant 4 équivalents d'eau.

Le citrate desséché à 100° retient une molécule d'eau. Pour obtenir le citrate anhydre, il faut porter la température à 115°.

Ce sel est soluble dans 25 parties d'eau froide.

En calcinant 1 gramme de citrate de lithine cristallisé, traitant le résidu par un léger excès d'acide sulfurique et chauffant au rouge, on doit obtenir 0^{gr},223 de sulfate de lithine.

Citrate de magnésie.

Citras magnesicus.

$$C^{12}H^{5}O^{11},2MgO,HO + 8HO \text{ ou } C^{6}H^{6}O^{7},Mg + 4H^{2}O = 286.$$

Pr.	Carbonate de magnésie. . .	42	grammes.
	Acide citrique	100	—
	Eau	100	—

Chauffez jusqu'à ébullition l'eau dans laquelle vous avez mis le carbonate et l'acide, concentrez jusqu'à ce que la liqueur marque 30° B, et laissez cristalliser.

Cyanure de potassium fondu.

Mode de préparation du Codex, page 195.

Tartrate borico-potassique.

Même préparation qu'au Codex, page 257. Après bassine d'argent, ajouter : « ou une capsule de porcelaine ».

Tartrate de fer et d'ammoniaque.

Tartras ammonico ferricus.

Pr. Acide tartrique. . . . . 150 grammes.
Peroxyde de fer hydraté correspondant à
oxyde anhydre . . . . 80 —

Chauffez au bain-marie dans une capsule en porcelaine, jusqu'à ce que la masse ait pris une couleur ocreuse et s'épaississe. Ajoutez ensuite l'ammoniaque en léger excès. Après liquéfaction filtrez, évaporez en consistance de sirop et étendez, à l'aide d'un pinceau, sur des plaques de verre ou sur des assiettes, que vous portez à l'étuve chauffée à 40°.

Tartrate ferrico-potassique.

Opérez comme précédemment en remplaçant l'ammoniaque par 100gr,11 de bicarbonate de potasse.

La commission propose la solution de perchlorure de fer de 1,26 de densité (30° Æ), destinée à donner exactement, à l'aide de l'ammoniaque, la quantité de peroxyde de fer hydraté équivalente à la quantité de peroxyde sec qui doit servir à la préparation de ces sels doubles : cette solution contient 26 p. 100 de perchlorure de fer anhydre, qui correspondent à 12gr,80 d'oxyde de fer anhydre. 78gr,12 de cette solution contiennent donc 10 grammes d'oxyde de fer anhydre.

Tartrate de potasse et d'antimoine.

Mode de préparation du Codex, page 256.

Tartrate de potasse et de soude.

Mode de préparation du Codex, page 255. Après bassine d'argent, ajouter : « ou une capsule de porcelaine, évaporer jusqu'à ce que la liqueur marque 1,32 au densimètre ».

Valérianate d'ammoniaque.

Valeras ammonicus.

$C^{10}H^{9}(AzH^{4})O^{4} = 119 — C^{5}H^{9}O^{2},AzH^{4}$.

Pr. Sous une cloche bien lutée, placez une capsule contenant un mélange de :

Chlorhydrate d'ammoniaque. . . . . 50 grammes.
Chaux éteinte. . . . . 100 —

Et par-dessus, placez une capsule renfermant 20 grammes d'acide valérianique au maximum de concentration.

Au bout de vingt-quatre heures, il s'est formé une masse cristalline qu'on brise et qu'on expose à de nouvelles vapeurs ammoniacales.

Au bout de un ou deux jours l'opération est terminée.

Conservez dans des flacons secs et bien bouchés.

Valérianate de zinc.

Mode de préparation du Codex, page 261.

III. BASES ORGANIQUES A TIRER DU COMMERCE

Apomorphine.

$C^{34}H^{17}AzO^{4}$ — $C^{17}H^{17}AzO^{2} = 267$.

Poudre amorphe grisâtre qui se colore rapidement en vert au contact de l'air, soluble dans l'éther, le chloroforme et la benzine. Elle se distingue de la morphine par sa solubilité dans l'éther et par la coloration rose qui se produit quand on la traite par le perchlorure de fer très dilué.

Brucine.

$$C^{46}H^{26}Az^{2}O^{8} + 8HO — \text{Ɵ}^{23}H^{26}Az^{2}\Theta^{4} + 4H^{2}\Theta = 466.$$

Prismes rhomboïdaux obliques, incolores, efflorescents à l'air, fusibles à 100° dans leur eau de cristallisation, doués d'une grande amertume, solubles dans 500 parties d'eau bouillante, dans 850 parties d'eau froide, facilement dans l'alcool absolu, la benzine et le chloroforme, insolubles dans l'éther et les huiles essentielles. L'acide azotique colore la brucine d'abord en rouge, puis en jaune; si l'on ajoute du protochlorure d'étain, la couleur jaune passe au violet très intense : la brucine est lévogyre.

CICUTINE

Conine ou conicine.

$$C^{16}H^{17}Az — \text{Ɵ}^{8}H^{17}Az = 127.$$

Liquide incolore transparent, oléagineux, plus léger que l'eau (d = 0,85), d'une odeur pénétrante, âcre et désagréable, bouillant à 170° ; la cicutine émet des vapeurs au contact de l'air et produit des fumées blanches épaisses quand on en approche une baguette imprégnée d'acide chlorhydrique ; elle s'oxyde et brunit au contact de l'air et finit par se résinifier; peu soluble dans l'eau froide, elle se dissout, au contraire, facilement dans l'alcool, l'éther, la benzine, le chloroforme; la solution aqueuse se trouble quand on la porte à l'ébullition : la cicutine est dextrogyre.

Cinchonine.

$$C^{40}H^{24}Az^{2}O^{2} — \text{Ɵ}^{20}H^{24}Az^{2}\Theta = 308.$$

Prismes rhomboïdaux obliques, incolores et brillants, fusibles à 257° : les cristaux sont anhydres, possèdent une réaction alcaline et sont doués d'une amertume particulière longue à se développer à cause de leur faible solubilité; 1 partie de cincho-

nine se dissout dans 3,800 parties d'eau à 10° et dans 2,500 parties d'eau à 100°, dans 371 parties d'éther, dans 140 parties d'alcool à 85° et dans 240 parties de chloroforme. Elle est très soluble dans un mélange d'alcool et de chloroforme. Elle est fortement dextrogyre, et son pouvoir rotatoire est diminué par l'action des acides : traitée par l'eau de chlore et l'ammoniaque, elle ne se colore pas en vert comme la quinine.

Cinchonidine.

$$C^{40}H^{24}Az^{2}O^{2} — Є^{20}H^{24}Az^{2}Θ = 308.$$

Prismes rhomboïdaux obliques, durs, striés, d'un éclat vitreux, anhydres, inodores et fusibles à 206°5 ; la cinchonidine se dissout à 10° dans 1,680 parties d'eau et dans 20 parties d'alcool à 80°, dans 76,4 parties d'éther et très facilement dans le chloroforme : sa solution aqueuse a une saveur amère moins énergique que celle de la quinine et ne se colore pas en vert sous l'influence du chlore et de l'ammoniaque ; elle est lévogyre : même étendues, les solutions des sels de cinchonidine sont précipitées par une solution d'un tartrate droit.

Narcéine.

$$C^{46}H^{29}AzO^{18} + 4HO — Є^{23}H^{29}AzΘ^{9} + 2H^{2}Θ = 499.$$

Aiguilles prismatiques blanches, soyeuses, peu solubles à froid dans l'eau et dans l'alcool, plus solubles dans l'eau bouillante et dans l'eau froide alcalinisée, très facilement solubles dans l'alcool bouillant et presque insolubles dans l'éther : la narcéine perd son eau de cristallisation à 100° et fond à 145° ; elle ne réduit pas l'acide iodique et n'est pas colorée en bleu par le perchlorure de fer ; une solution d'iode à 2 p. 1,000 donne avec la narcéine une belle couleur bleue.

Quinidine.

$$C^{40}H^{24}Az^{2}O^{4} — Є^{20}H^{24}Az^{2}Θ^{2} = 324.$$

Prismes rhomboïdaux obliques, ayant fréquemment une

apparence tabulaire et contenant 5 équivalents d'eau de cristallisation; ils s'effleurissent facilement en perdant 1 équivalent d'eau et deviennent opaques; à 120°, ils perdent les 4 autres équivalents d'eau. La quinidine se dissout dans 2,000 parties d'eau à 15°, dans 750 parties d'eau bouillante, dans 35 parties d'éther, dans 26 parties d'alcool à 80° et très facilement dans le chloroforme; traitée par l'eau de chlore et l'ammoniaque, la quinidine donne, comme la quinine, une belle coloration verte : elle est dextrogyre et fond à 165°; ses dissolutions sont précipitées par les iodures solubles.

Quinine.

$$C^{40}H^{24}Az^{2}O^{4} + 6HO — \text{Ꞡ}^{20}H^{24}Az^{2}\theta^{2} + 3H^{2}\theta = 378.$$

Petits cristaux prismatiques ou aiguilles fusibles à 57° en perdant de l'eau et en se transformant finalement en quinine anhydre qui fond à 177°; la quinine est très amère, soluble dans 1,670 parties d'eau à 15°, dans 760 parties d'eau à 100°, dans 1,33 partie d'alcool, dans 22,632 parties d'éther et dans 2 parties de chloroforme : elle est lévogyre. C'est une base diacide, et les solutions de ses sels, additionnées d'eau de chlore et d'ammoniaque se colorent en vert émeraude; une solution neutre de sulfate de quinine mélangée avec de l'eau de chlore non souillée d'acide chlorhydrique se colore en jaune; additionnée ensuite de ferrocyanure de potassium en poudre et d'ammoniaque, elle devient rose, puis rouge de plus en plus foncé par de nouvelles additions de sel.

Strychnine.

$$C^{42}H^{22}Az^{2}O^{4} — \text{Ꞡ}^{21}H^{22}Az^{2}\theta^{2} = 334.$$

Petits octaèdres rectangulaires droits, incolores, sans odeur, excessivement amers : la strychnine se dissout dans 7,000 parties d'eau à 15°, dans 2,500 parties d'eau bouillante, dans 165 parties de benzine, dans 100 parties d'alcool à 95° et facilement dans le chloroforme; elle est presque complètement

insoluble dans l'éther; traitée par l'acide sulfurique concentré et le bichromate de potasse, elle prend une magnifique coloration violette. La strychnine est lévogyre, elle fond vers 300° et se décompose à une température un peu plus élevée.

IV. BASES ORGANIQUES DONT LE MODE DE PRÉPARATION DOIT FIGURER AU CODEX

Aconitine.

$C^{54}H^{40}AzO^{20} — ϴ^{27}H^{40}Azϴ^{10} = 394.$

Épuisez une partie de racine d'aconit napel, préalablement divisée par 3 parties d'alcool à 90° additionnées de 1/100 d'acide tartrique : exprimez, filtrez et distillez à une douce chaleur à l'abri du contact de l'air, pour retirer l'alcool ; reprenez le résidu par l'eau pour enlever toutes les matières grasses et résineuses : agitez la solution avec de l'éther pour éliminer les matières colorantes, puis ajoutez-y du bicarbonate de soude jusqu'à cessation d'effervescence ; dissolvez dans l'éther l'alcaloïde ainsi mis en liberté et laissez évaporer la solution éthérée : l'alcaloïde se déposera ; purifiez-le par un nouveau traitement semblable au précédent à l'aide de l'acide tartrique, du bicarbonate de soude et de l'éther.

L'aconitine se présente sous forme de cristaux tabulaires, incolores, peu solubles dans l'eau, très solubles dans l'alcool, l'éther, la benzine et le chloroforme, insolubles dans les huiles de pétrole et dans la glycérine. Les solutions d'aconitine déterminent sur la langue une sensation de picotement très intense et très persistante.

Atropine.

La commission propose de maintenir le mode de préparation du Codex actuel, page 246.

Codéine.

Mode de préparation du Codex, page 241.

Ésérine.

Pr. Fève de Calabar pulv.
Acide tartrique.
Bicarbonate de soude pur.
Alcool à 90°.
Éther rectifié.

Épuisez par plusieurs digestions au B. M. la fève de Calabar, mélangée avec l'acide tartrique, à l'aide de l'alcool (environ trois fois le poids de la poudre à chaque digestion); distillez les liqueurs réunies et filtrez; chauffez le résidu au B. M. et à l'air libre jusqu'à ce qu'il ne renferme plus d'alcool; après refroidissement, délayez l'extrait à l'aide d'une petite quantité d'eau distillée et filtrez au papier pour séparer la résine insoluble. Agitez la liqueur filtrée avec de l'éther rectifié et lavé, jusqu'à ce qu'il ne se colore plus sensiblement (deux ou trois traitements suffisent généralement); traitez la liqueur aqueuse qui renferme l'ésérine à l'état de tartrate acide par du bicarbonate de soude jusqu'à réaction alcaline; agitez à plusieurs reprises cette liqueur avec de l'éther pur, qui dissout l'ésérine mise en liberté et l'abandonne ensuite par évaporation sous forme de cristaux. On la purifie par de nouvelles cristallisations dans l'éther : 1 kilogramme de fèves de Calabar donne en moyenne 1 gramme d'ésérine.

L'ésérine pure est incolore et cristallise en lames minces appartenant au système rhombique; elle se colore en jaune au contact de l'air; peu soluble dans l'eau, elle se dissout facilement dans l'alcool, l'éther, le chloroforme et la benzine. Sous l'influence des solutions alcalines étendues, elle prend une coloration rouge caractéristique; chauffée au B. M. dans un ballon avec excès d'ammoniaque, elle donne, par évaporation de ce liquide à l'air libre, un résidu bleu très soluble dans

l'eau. Cette solution, traitée par les acides, devient dichroïque; violette par transmission, elle est rouge carmin par réflexion.

L'ésérine contracte très vivement la pupille.

Morphine.

On maintiendra le mode de préparation du Codex, page 239.

Pilocarpine.

$$C^{22}H^{16}Az^{2}O^{4} — C^{11}H^{16}Az^{2}\Theta^{2} = 208.$$

Dissolvez le nitrate de pilocarpine dans dix fois son poids d'eau distillée; ajoutez à la solution de l'ammoniaque jusqu'à réaction alcaline, et agitez avec du chloroforme, qui dissoudra l'alcaloïde mis en liberté. Par l'évaporation du chloroforme, vous obtiendrez la pilocarpine sous forme sirupeuse et presque incolore.

La pilocarpine est soluble dans l'eau, plus soluble dans l'alcool et dans le chloroforme; elle se combine facilement aux acides pour former des sels cristallisables.

Vératrine.

On conservera le mode de préparation du Codex, page 247.

V. SELS DES BASES ORGANIQUES A TIRER DU COMMERCE

Sulfate de cinchonine. — (Sulfate basique de cinchonine).

$$2\,(C^{40}H^{24}Az^{2}O^{2}),\ S^{2}H^{2}O^{8} + 4HO$$
$$— 2\,(C^{20}H^{24}Az^{2}\Theta)\ H^{2}S\Theta^{4}, 2H^{2}O = 750.$$

Prismes rhomboïdaux, courts, durs et transparents, de saveur amère, solubles dans 655 parties d'eau à 15°, dans 11,5 par-

ties d'alcool, et insolubles dans l'éther. Les cristaux de sulfate de cinchonine sont inaltérables à l'air ; ils deviennent phosphorescents à 100°, fondent un peu au delà de 120° et se détruisent à une température plus élevée en donnant naissance à une matière rouge : leurs réactions sont les mêmes que celles de la cinchonine.

Sulfate basique de cinchonidine.

$$2\,(C^{40}H^{24}Az^{2}O^{2}),S^{2}H^{2}O^{8} + 12HO$$
$$— 2\,(C^{20}H^{24}Az^{2}O)SH^{2}O^{4} + 6H^{2}O = 822.$$

Aiguilles soyeuses groupées en étoiles, de saveur amère, sans action sur les réactifs colorés : 1 partie se dissout dans 97,5 parties d'eau à 12°, dans 16 parties d'eau à 100°, et à froid dans 30 parties d'alcool ; il présente les mêmes réactions que la cinchonine.

Ce sel cristallise souvent de ses solutions aqueuses peu concentrées avec 12 équivalents d'eau ; il se dépose en prismes brillants contenant 6 équivalents d'eau dans les liqueurs aqueuses concentrées, et en beaux prismes à 4 équivalents d'eau dans ses solutions alcooliques ; parfois on l'obtient anhydre.

Sulfate neutre de quinine.

$$C^{40}H^{24}Az^{2}O^{4},S^{2}H^{2}O^{8}+16HO — C^{20}H^{24}Az^{2}O^{2},SH^{2}O^{4}+8H^{2}O=516.$$

Prismes orthorhombiques, volumineux, très solubles dans l'eau.

Ce sel est acide aux réactifs, coloré, et, pour cette raison, reçoit souvent le nom de *sulfate acide de quinine*.

Sulfate basique de quinine.

$$(C^{40}H^{24}Az^{2}O^{4})^{2},S^{2}H^{2}O^{8} + 14HO$$
$$— (C^{20}H^{24}Az^{2}O^{2})^{2}SO^{4}H^{2} + 7HO = 872.$$

Fines aiguilles blanches prismatiques, clinorhombiques, très

amères, généralement réunies en masses légères, solubles dans 740 parties d'eau à 15°, dans 30 parties d'eau bouillante, dans 60 parties d'alcool absolu froid, presque insolubles dans l'éther. Ce sel s'effleurit promptement à l'air et perd 6 équivalents d'eau de cristallisation; le dernier équivalent n'est chassé qu'à 120°; chauffé sur une lame de platine, il entre facilement en fusion, prend ensuite une coloration rouge et finit par laisser un résidu charbonneux qui disparaît entièrement par la calcination. Cette propriété permet de reconnaître la présence des matières minérales. La solution de sulfate de quinine dans l'eau aiguisée d'un peu d'acide sulfurique dévie fortement à gauche le plan de polarisation de la lumière. Cette solution présente une fluorescence bleue qui est très sensible, surtout quand elle est étendue, et qui disparaît par l'addition d'acide chlorhydrique ou d'un chlorure soluble.

Le sulfate de quinine, en raison de son prix élevé et de la grande consommation qu'on en fait, est très souvent additionné de matières étrangères; outre les matières minérales signalées plus haut, on peut y rencontrer encore la salicine, la phlorizine et surtout les sulfates de quinidine, de cinchonine et de cinchonidine.

La salicine se reconnaît à la coloration rouge qu'elle prend au contact de l'acide sulfurique concentré. La phlorizine donne la même réaction, mais la coloration est un peu plus pâle que la précédente.

Les sulfates de quinidine, de cinchonine, de cinchonidine se reconnaissent à l'aide du procédé suivant : on mélange 1 gramme de sulfate à essayer avec 10 grammes d'eau à une température comprise entre 12° et 15°; on agite le tout de manière à mettre le sel en suspension dans le liquide en formant une sorte d'émulsion, et on abandonne le mélange à lui-même pendant une demi-heure; on filtre ensuite et on ajoute à 5 centimètres cubes de la liqueur 7 centimètres cubes d'ammoniaque ($d = 0,96$); le mélange doit rester limpide.

Sulfate basique de quinidine.

$$(C^{40}H^{24}Az^2O^4)^2, S^2H^2O^8 + 4HO — (C^{20}H^{24}Az^2O^2)^2SH^2O^4 + 2H^2O = 782.$$

Longs prismes incolores; dans le commerce, on lui donne souvent l'apparence de sulfate de quinine; il est soluble dans 108 parties d'eau à 15° et dans 3 parties d'alcool absolu.

1 gramme de sulfate de quinidine pur doit se dissoudre sans résidu dans 7 centimètres cubes d'un mélange de 2 volumes de chloroforme et de 1 volume d'alcool à 97°.

VI. SELS DES BASES ORGANIQUES DONT LE MODE DE PRÉPARATION DEVRA FIGURER AU CODEX

Acétate de morphine.

$$C^4H^4O^4, C^{34}H^{19}AzO^6 + 4HO — C^{17}H^{19}AzO^3, C^2H^4O^2 + 2H^2O = 381.$$

Pr. Morphine finement pulvérisée. . . . 2 parties.
Acide acétique à 8° (d = 1060) . . . 1 partie.

Mélangez et triturez le mélange jusqu'à ce qu'il soit pris en une masse que vous sécherez à l'air, que vous réduirez en poudre et que vous conserverez dans des flacons bien secs et à l'abri de la lumière.

L'acétate de morphine est soluble dans 16 parties d'eau froide et dans 1 partie d'eau bouillante.

Acétate de quinine.

$$C^{40}H^{24}Az^2O^4, C^4H^4O^4 — C^{20}H^{24}Az^2O^2, C^2H^4O^2 = 384.$$

Pr. Quinine. . . . . Q. V.
Acide acétique à 8° (d = 1060) . Q. S.

Réduisez la quinine en poudre, délayez-la dans l'eau, chauffez et ajoutez un peu d'acide acétique pour dissoudre la quinine, tout en ne laissant à la liqueur qu'une réaction faiblement acide ; filtrez bouillant et laissez cristalliser.

L'acétate de quinine cristallise facilement en longues aiguilles soyeuses et nacrées ; il est très peu soluble dans l'eau froide, mais se dissout avec une grande facilité dans l'eau bouillante : il est peu stable.

Azotate d'aconitine.

Pr. Aconitine cristallisée. . . . . . Q. V.
Acide azotique. . . . . Q. S.

Saturez l'acide azotique ; faites évaporer : l'azotate d'aconitine cristallisera en cristaux volumineux.

Azotate de pilocarpine.

Épuisez les feuilles de jaborandi par de l'alcool à 80° ; distillez et évaporez en consistance d'extrait ; reprenez par de l'eau distillée, filtrez et ajoutez de l'ammoniaque en léger excès ; puis agitez à plusieurs reprises avec du chloroforme. Le chloroforme, séparé par décantation de la solution aqueuse, est distillé, et le résidu, composé de pilocarpine impure, est dissous dans l'acide azotique étendu ; on filtre et l'on évapore à siccité. L'azotate de pilocarpine que l'on obtient ainsi est purifié ensuite par des cristallisations successives dans l'alcool.

L'azotate de pilocarpine cristallise en belles lamelles aplaties à base rectangulaire ; il est anhydre, dextrogyre, peu soluble dans l'alcool absolu froid, soluble dans 8 parties d'eau à 15°. Il sert à préparer la pilocarpine et les autres sels de cet alcaloïde.

Azotate de strychnine.

$C^{42}H^{22}Az^2O^4.AzO^5,HO — C^{21}H^{22}Az^2O^2,AzHO^3 = 397.$

Pr. Strychnine. . . . . Q. V.
Acide azotique à 1,15 . . Q. S.

Saturez l'acide azotique par la strychnine et faites évaporer.

L'azotate de strychnine cristallise en aiguilles groupées en faisceaux solubles dans l'eau, peu solubles dans l'alcool et insolubles dans l'éther.

Bromhydrate de cicutine.

$C^{16}H^{17}Az, HBr — C^8H^{17}Az, HBr = 208.$

Pr. Cicutine incolore. . . . . Q. V.
Acide bromhydrique pur (d=425). Q. S.

Ajoutez l'acide bromhydrique à la cicutine jusqu'à réaction faiblement acide et évaporez lentement la dissolution au bain-marie.

Le bromhydrate de cicutine cristallise facilement; il est soluble dans 2 parties d'eau et dans 2 parties d'alcool; il est anhydre et ses dissolutions sont dextrogyres.

Bromhydrate basique de cinchonidine.

$C^{40}H^{24}Az^2O^2, HBr + 2HO — C^{20}H^{24}Az^2O, HBr + H^2O = 407.$

Pr. Sulfate basique de cinchonidine . . . 10 grammes.
Bromure de baryum . . . . 4 gr. environ.
Eau distillée. . . . . 100 grammes.

Délayez le sulfate de cinchonidine dans 00 grammes d'eau, portez à l'ébullition, ajoutez le bromure de baryum dissous dans l'eau jusqu'à cessation de précipité, filtrez, évaporez et laissez cristalliser.

Le bromhydrate basique de cinchonidine cristallise sous forme d'aiguilles allongées.

Il est soluble dans environ 40 parties d'eau froide et ne doit pas précipiter par les sulfates solubles.

Un gramme de bromhydrate basique de cinchonidine est entièrement précipité par $0^{gr},417$ d'azotate d'argent.

Bromhydrate neutre de cinchonidine.

$$C^{40}H^{24}Az^{2}O^{2},2HBr+4HO - C^{20}H^{24}Az^{2}O,2HBr+2H^{2}O = 506.$$

Pr.	Sulfate basique de cinchonidine. .	10 grammes
	Acide sulfurique à 1/10	$13^{cc},5$
	Bromure de baryum	8 grammes environ.
	Eau distillée	75 grammes.

On dissout à chaud le sulfate de cinchonidine dans 50 grammes d'eau contenant l'acide sulfurique, et le bromure de baryum dans 25 grammes d'eau ; on fait bouillir quelques instants et on filtre.

La liqueur évaporée à 40 grammes et refroidie donne de beaux cristaux prismatiques allongés, faiblement colorés en jaune, très solubles dans l'eau bouillante, solubles dans environ 6 parties d'eau froide. Il ne doit pas précipiter par les sulfates solubles.

1 gramme de bromhydrate neutre de cinchonidine est entièrement précipité par $0^{gr},671$ d'azotate d'argent.

Bromhydrate neutre d'ésérine.

Pr.	Ésérine.	Q. V.
	Acide bromhydrique (d = 1,25). .	Q. S.

Saturez exactement l'ésérine par l'acide bromhydrique : évaporez la dissolution en consistance sirupeuse à une douce chaleur et laissez-la cristalliser.

Masses fibreuses, généralement colorées en jaune rougeâtre, non déliquescentes.

Bromhydrate de morphine.

$$C^{34}H^{19}AzO^{6},HBr+6HO - C^{17}H^{19}AzO^{3},HBr+3H^{2}O = 420.$$

Pr. Morphine pure . . . . Q. S.
Acide bromhydrique. . . . . Q. V.

Saturez exactement la morphine délayée dans l'eau par l'acide bromhydrique, filtrez et faites cristalliser.

Le sel se dissout dans 25 parties d'eau à 15°.

Bromhydrate basique de quinine.

$C^{40}H^{24}Az^{2}O^{4},HBr + 2HO — \text{Ɵ}^{20}H^{24}Az^{2}\Theta^{2},HBr + H^{2}\Theta = 423.$

Pr. Sulfate basique de quinine . . . . . 10 grammes.
Bromure de baryum cristallisé . . . 3^gr^,80
Eau distillée . . . . 100 grammes.

Délayez le sulfate de quinine dans 80 grammes d'eau, portez à l'ébullition, ajoutez le bromure de baryum dissous dans 20 grammes d'eau, jusqu'à cessation de précipité, filtrez, évaporez et laissez cristalliser.

Le sel cristallise en aiguilles groupées en houppes blanches, soyeuses ; il est soluble dans 60 parties d'eau froide et très soluble dans l'eau chaude : 1 gramme est entièrement précipité par 0^gr^,401 d'azotate d'argent; sa solution ne doit pas précipiter par les sulfates solubles.

Bromhydrate neutre de quinine.

$C^{40}H^{24}Az^{2}O^{4},2HBr + 6HO — \text{Ɵ}^{20}H^{24}Az^{2}\Theta^{2},2HBr + 3H^{2}\Theta = 540.$

Pr. Sulfate basique de quinine. . . . . 10 grammes.
Acide sulfurique au 10° . . . . . . 11^gr^,2
Bromure de baryum cristallisé. . . 7^gr^,60
Eau distillée. . . . . 75 grammes.

Dissolvez le sulfate dans 50 grammes d'eau contenant l'acide et le bromure de baryum dans 25 grammes d'eau; ajoutez la solution de bromure à la solution de sulfate de quinine jusqu'à cessation de précipité; faites bouillir quelques instants et filtrez. La liqueur évaporée à 35 grammes et refroidie donne de beaux cristaux prismatiques, très solubles dans l'eau bouillante

et dans l'alcool et solubles dans 7 parties d'eau froide; la solution ne doit pas être précipitée par les sulfates solubles : 1 gramme de bromhydrate neutre cristallisé est entièrement précipité par $0^{gr},629$ d'azotate d'argent.

Chlorhydrate de morphine.

On maintiendra le mode de préparation du Codex, page 268.

Chlorhydrate de pilocarpine.

Saturez exactement la pilocarpine pure par l'acide chlorhydrique; évaporez dans le vide pour obtenir le chlorhydrate de pilocarpine cristallisé.

Chlorhydrate basique de quinine.

$C^{40}H^{24}Az^{2}O^{4},HCl + 4HO — Є^{20}H^{24}Az^{2}Θ^{2},HCl + 2H^{2}Θ = 396.5.$

Pr.	Quinine	Q. V.
	Acide chlorhydrique à 1,17	Q. S.
	Eau	

Faites dissoudre à chaud la quinine dans l'acide chlorhydrique étendu de son volume d'eau, de façon à ce que la solution ait une légère réaction alcaline : le sel se déposera par refroidissement en longues fibres soyeuses.

Lactate de quinine.

$C^{40}H^{24}Az^{2}O^{4},C^{6}H^{6}O^{6} — Є^{20}H^{24}Az^{2}O^{2},Є^{3}H^{6}Θ^{3} = 414.$

Pr.	Quinine	Q. V.
	Acide lactique . . .	Q. S.

Délayez la quinine pulvérisée daus une suffisante quantité d'eau, chauffez et ajoutez assez d'acide lactique pour dissoudre à l'ébullition toute la quinine et pour que la liqueur ait une faible réaction acide; filtrez bouillant et laissez cristalliser : le sel se présente sous forme d'aiguilles prismatiques et ressemble beau-

coup au sulfate de quinine; il est très soluble dans l'eau, surtout à chaud.

Sulfate d'atropine.

$$(C^{34}H^{24}AzO^{6})^{2}S^{2}H^{2}O^{8} - (C^{17}H^{24}AzO^{3})^{2}SO^{4}H^{2} = 678.$$

Maintenir le mode de préparation du Codex, page 269.

Toutefois, après acide sulfurique au 10° en quantité exactement suffisante pour dissoudre le tout, ajouter : « en ayant soin que la liqueur ait une faible réaction alcaline. »

Sulfate neutre d'éserine.

Saturez bien exactement une quantité déterminée d'éserine par l'acide sulfurique au 10°, filtrez et évaporez rapidement à siccité dans une étuve à 35° ou 40°.

Sulfate neutre de morphine.

$$(C^{34}H^{19}AzO^{6})^{2}S^{2}H^{2}O^{8} + 10HO$$
$$- (C^{17}H^{19}AzO^{3})^{2}SH^{2}O^{4} + 5H^{2}O = 758.$$

Délayez une quantité déterminée de morphine dans 2 fois son poids d'eau et ajoutez-y une quantité d'acide sulfurique au 10°, telle que la solution ait encore une légère réaction alcaline; évaporez la dissolution et laissez cristalliser : le sel cristallise en aiguilles prismatiques très solubles dans l'eau.

Sulfate de strychnine.

$$(C^{42}H^{22}Az^{2}O^{4})^{2}S^{2}H^{2}O^{8} + 14HO$$
$$- (C^{21}H^{22}Az^{2}O^{2})^{2}SH^{2}O^{4} + 7H^{2}O = 792.$$

Maintenir le mode de préparation du Codex, page 268.

Tannate de quinine.

Pr. Acétate de quinine en solution neutre. . . Q. V.
Ajoutez-y une solution d'acide gallotannique (tannin de la noix de galle) privée des matières résineuses . . . . Q. S.

pour redissoudre intégralement la masse blanche de tannate de quinine qui se forme tout d'abord : neutralisez exactement cette solution par le bicarbonate de soude, qui précipite, au fur et à mesure que l'acidité de la liqueur diminue, tout le tannate de quinine; recueillez le précipité sur un filtre, laissez égoutter les eaux-mères et séchez-le à l'air libre; après dessiccation, pulvérisez le résidu et traitez-le sur un filtre par un excès d'eau distillée pour le laver, puis faites sécher.

Le tannate de quinine est amorphe, pulvérulent et blanc : préparé à l'aide de la méthode indiquée ci-dessus, il contient 20,6 p. 100 de quinine et correspond au sulfate de quinine basique dans la proportion de 3,5 de tannate pour 1 de sulfate.

Valérianate d'atropine.

Mode de préparation du Codex, page 269.

Valérianate de quinine.

Mode de préparation du Codex, page 270.

VII. PHÉNOLS ET DÉRIVÉS

A TIRER DU COMMERCE[1]

Phénol. — Acide phénique. — Alcool phénylique. Acide carbolique.

$C^{12}H^6O^2 — C^6H^6O = 94.$

Gros prismes ou longues aiguilles incolores, d'une odeur

forte particulière et d'une saveur très caustique, fusibles à 42° et bouillant à 182°, solubles dans 20 parties d'eau à 15°, beaucoup plus solubles dans l'eau glycérinée à 5 p. 100; très solubles dans l'alcool et la glycérine, et miscibles à l'éther et à l'acide acétique cristallisable. Le phénol est sans action sur le tournesol : la présence d'une petite quantité d'eau le liquéfie, et il finit par devenir entièrement liquide lorsqu'il est conservé dans des flacons imparfaitement bouchés. La solution aqueuse de phénol se colore en violet par addition de perchlorure de fer, même très étendu, et donne, avec le brome, un précipité blanc de tribromophénol. Antiseptique et vénéneux.

Thymol.

$C^{20}H^{14}O^2 — Ꞓ^{10}H^{14}Ɵ = 150.$

Cristaux tabulaires dérivés d'un prisme rhomboïdal oblique, incolores, transparents, d'une odeur agréable rappelant un peu celle du thym, d'une saveur caustique, fusibles à 44° et bouillant à 230° : le thymol se dissout dans 300 parties d'eau à 15°; très soluble dans l'éther, l'alcool et l'acide acétique concentré. Antiseptique comme le phénol.

Phénol sodé.

Pr.	Phénol.	70	grammes.
	Soude caustique.	30	—
	Eau pour compléter un litre. . .		Q. S.

Mêlez en agitant.

VIII. COMPOSÉS DIVERS
A TIRER DU COMMERCE

Caféine.

$C^{16}H^{10}Az^4O^4 + 2HO — Ꞓ^8H^{10}Az^4Ɵ^2 + H^2O = 212.$

Belles aiguilles blanches soyeuses, brillantes et légères, de

saveur légèrement amère, fusibles à 178° et sublimables à 185°, solubles dans 93 parties d'eau à 12°, dans 25 parties d'alcool ordinaire, dans 300 parties d'éther et dans 9 parties de chloroforme.

En traitant la caféine par l'eau de chlore ou l'acide azotique et évaporant la solution, on obtient un résidu brun rouge qui se dissout dans l'ammoniaque en donnant une couleur rouge violet.

Mannite.

$C^{12}H^{14}O^{12} — G^{6}H^{14}O^{6} = 182.$

Prismes rhomboïdaux, droits, réunis en groupes radiés, qui s'assemblent autour d'un centre commun, de saveur légèrement sucrée, solubles dans 6 1/2 fois leur poids d'eau à 15°, dans 80 fois leur poids d'alcool à 90°, presque insolubles dans l'alcool absolu et dans l'éther. La mannite fond entre 160° et 165° en un liquide incolore qui recristallise par refroidissement ; elle ne réduit pas la liqueur cupropotassique.

Santonine.

$C^{30}H^{18}O^{6} — G^{15}H^{18}O^{3} = 246.$

Prismes rectangulaires droits, brillants, incolores, jaunissant à la lumière, légèrement amers, inodores : la santonine fond à 170° et reprend sa forme cristalline par refroidissement ; elle est partiellement sublimable, presque insoluble dans l'eau froide, soluble dans 250 parties d'eau bouillante, dans 543 parties d'alcool froid, dans 12 parties d'alcool à la température de 50°, dans 575 parties d'éther à 17° et dans 42 parties d'éther à 40°.

La santonine, qui est l'anhydride de l'acide santoninique, se dissout dans les alcalis en donnant des santoninates : chauffée avec un alcali, de l'eau et de l'alcool, la liqueur devient rouge et le sel formé se dépose en aiguilles, d'abord rouge cramoisi, mais qui perdent peu à peu leur couleur et finissent par devenir incolores.

DONT LE MODE DE PRÉPARATION DEVRA FIGURER AU CODEX

Cantharidine.

$C^{20}H^{12}O^{8} — C^{10}H^{12}O^{4} = 196.$

Lixiviez la poudre de cantharides par l'éther acétique, qui dissoudra la cantharidine et les matières grasses, et retirez l'éther acétique au moyen de la presse.

Toutes les solutions éthérées sont soumises à la distillation, et l'éther acétique recueilli est mis à part pour servir à une opération ultérieure.

Le produit abandonné par l'éther acétique est constitué par des cristaux de cantharidine suspendus au sein d'une substance grasse colorée en vert. Les cristaux séparés par décantation du corps gras liquide sont étendus en couche mince sur des feuilles de papier à filtrer qui s'imbibent de la matière grasse ; ils sont ensuite lavés avec la plus petite quantité possible de sulfure de carbone. Cette cantharidine, redissoute dans l'éther acétique et décolorée par le charbon animal, cristallise en beaux prismes incolores.

La cantharidine se présente en prismes rhombiques ou en lamelles incolores et brillantes, neutres, inodores ; elle est insoluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool froid, soluble dans 34 parties d'éther froid, dans 60 parties d'essence de térébenthine bouillante, dans 40 parties d'acide acétique chaud : elle fond à 218° et se sublime déjà un peu au-dessus de 120° ; elle s'évapore rapidement à l'air à la température ordinaire ; elle se dissout dans les alcalis ; les acides la reprécipitent de sa dissolution.

Diastase.

Pr. Orge germé, desséché à 50° . . Q. V.

Choisissez l'orge germé dont la tigelle a atteint les deux tiers de la longueur du grain, broyez-la au moulin, traitez-la par

deux parties d'eau à la température ambiante et laissez en contact pendant cinq ou six heures, en ayant soin de remuer de temps en temps; passez ensuite avec expression, filtrez et ajoutez à la liqueur deux fois son volume d'alcool à 95° : le précipité qui se forme sera reçu sur des filtres, étendu ensuite en couches minces sur des lames de verre et desséché rapidement dans un courant d'air à la température de 45°.

Essai : 0gr,05 de diastase, ajoutés à 200 grammes d'empois contenant 10 grammes d'amidon et chauffés trois heures à 50°, donnent un liquide filtrant facilement et décolorant cinq fois son volume de liqueur de Fehling.

Digitaline.

Pr. Feuilles de digitale des Vosges cueillies la seconde année, au moment de la floraison, et réduites en poudre assez fine. . . . . 1 kilogr.
Acétate de plomb cristallisé bien neutre. 250 grammes.
Eau distillée . . . . 1 kilogr.

Dissolvez l'acétate de plomb dans l'eau froide, ajoutez-y la poudre de digitale, mêlez intimement, passez le tout à travers un tamis et laissez ensuite en contact pendant vingt-quatre heures, en ayant le soin de mélanger de temps en temps : placez ce mélange dans un appareil à déplacement, tassez-le suffisamment et épuisez-le, jusqu'à cessation d'amertume, avec de l'alcool à 50° : saturez cette solution alcoolique par une dissolution saturée à froid de bicarbonate de soude, puis l'effervescence terminée, distillez de façon à recueillir l'alcool et évaporez la liqueur restante au B. M. jusqu'à réduction à 2 kilogrammes : laissez-la refroidir, étendez-la de son poids d'eau et laissez reposer; au bout de deux ou trois jours, décantez à l'aide d'un siphon la liqueur et faites égoutter le précipité sur une chausse en toile : ce précipité, débarrassé ainsi de la liqueur extractive, pèsera 100 grammes environ; divisez-le dans 1,000 grammes d'alcool à 80°, passez le tout à travers un tamis métallique ou de toile fine, chauffez à l'ébullition le liquide trouble qui en résulte et ajoutez-y une solution de 10 grammes d'acétate neutre

de plomb, chauffez encore quelques instants et filtrez; lavez le dépôt sur filtre avec de l'alcool pour entraîner la liqueur qu'il retient et exprimez-le; aux liqueurs, ajoutez 50 grammes de charbon végétal en poudre fine, lavé à l'acide et à l'eau et bien neutre, puis distillez; chassez au B. M. et bien exactement tout l'alcool qui existe dans le résidu de cette distillation, en remplaçant la petite quantité d'eau qui s'évapore en même temps; laissez refroidir, puis faites égoutter sur le tamis qui a servi à la division du précipité et lavez le charbon avec une petite quantité d'eau pour enlever les dernières parties de liqueur colorée : séchez complètement ce charbon à l'étuve sans dépasser 100° et épuisez-le par déplacement avec du chloroforme pur, jusqu'à ce que dissolvant passe complètement incolore; distillez cette solution à siccité et, pour chasser les dernières traces de chloroforme, mettez dans le ballon quelques grammes d'alcool à 95°, que vous évaporerez.

Le résidu est la digitaline brute avec de la matière poisseuse et de l'huile : dissolvez-la à chaud dans 100 grammes d'alcool à 90°; ajoutez-y un gramme d'acétate de plomb neutre dissous dans un peu d'eau et 10 grammes de charbon animal en grains fins sans poudre, lavé à HCl et à l'eau jusqu'à ce que les liqueurs ne soient plus acides, faites bouillir pendant dix minutes, laissez refroidir et déposer, puis filtrez sur un tampon de coton; ajoutez à la fin le dépôt de noir et épuisez-le jusqu'à cessation d'amertume par de l'alcool et distillez les liqueurs limpides ainsi obtenues : le résidu sera formé de digitaline cristallisée en masse grumeleuse, imprégnée d'huile colorée et de liqueur aqueuse; séparez-la de cette dernière et pesez-la (il suffit pour cela de peser le ballon taré dans lequel s'est faite la distillation); dissolvez alors à chaud cette digitaline impure dans une suffisante quantité d'alcool à 90° (6 à 12 grammes, selon la richesse en digitaline), en remplaçant, s'il y a lieu, l'alcool qui s'évapore, puis à la liqueur refroidie ajoutez en éther sulfurique rectifié à 65° la moitié du poids de l'alcool employé; mélangez et ajoutez en eau distillée les poids réunis d'alcool et d'éther employés, bouchez et agitez : au bout de peu de temps le mélange se séparera en deux couches, l'une supérieure, colorée, formée d'une solution éthérée d'huile grasse, l'autre inférieure, incolore, for-

mée de la dissolution de la digitaline, qui cristallise presque aussitôt; laissez le ballon dans un endroit frais pendant deux jours, puis versez le tout dans un petit cylindre muni d'un tampon peu serré de coton; les eaux-mères et la couche colorée s'écouleront; les dernières portions seront enlevées par un peu d'éther.

Obtenue ainsi, cette digitaline de première cristallisation est peu colorée; pour l'avoir parfaitement blanche, deux purifications sont nécessaires; mais auparavant un traitement au chloroforme est indispensable pour la séparer d'un peu de digitine qui en altère encore la pureté.

Pour cela dissolvez, dans 20 parties de chloroforme pur, la digitaline bien sèche réduite en poudre fine; filtrez la solution éclaircie dans un cylindre, à travers un tampon serré de coton, distillez-la à siccité et chassez les dernières traces de chloroforme à l'aide d'un peu d'alcool introduit dans le ballon et vaporisé : dissolvez le résidu dans 30 grammes d'alcool à 90°, ajoutez-y 5 grammes de charbon animal lavé, en grains, et faites bouillir pendant dix minutes; au bout de ce temps, filtrez le liquide, épuisez le noir, comme il a été indiqué plus haut, et distillez : le résidu sera de la digitaline un peu colorée encore; déterminez-en le poids en pesant le ballon préalablement taré. Pour avoir la digitaline complètement blanche, dissolvez-la à chaud dans une quantité exactement suffisante d'alcool à 90° (6 à 8 grammes selon la richesse en digitaline); ajoutez à la solution un poids d'éther égal à la moitié du poids d'alcool employé et un poids double d'eau distillée; bouchez et agitez : la digitaline se sépare bientôt en cristaux; laissez la cristallisation s'opérer complètement en exposant le tout au frais de la nuit; le lendemain, elle sera déposée complètement en petits groupes blancs aiguillés, tandis que les matières colorantes restent dans les eaux-mères : séparez les cristaux en versant le tout dans un cylindre fermé par un tampon de coton et lavez avec de l'éther.

1 kilogramme de digitale des Vosges de bonne qualité fournit ainsi environ 1 gramme de digitaline blanche cristallisée.

La digitaline se présente sous la forme de cristaux très légers, très blancs, formés d'aiguilles courtes et déliées grou-

pées autour d'un même axe; elle est très amère, à peine soluble dans l'eau, soluble facilement dans l'alcool à 90°, moins facilement dans l'alcool anhydre et presque insoluble dans l'éther : son meilleur dissolvant est le chloroforme.

Chauffée en présence d'une petite quantitée d'acide chlorhydrique ou d'acide phosphorique, elle se dissout, et le liquide prend une belle coloration vert émeraude.

Pancréatine.

Pr.	Pancréas de porc.	1 partie.
	Eau	2 parties.

Délayez les pancréas, débarrassés des matières étrangères qui les accompagnent, dans l'eau, additionnée d'un peu de chloroforme pour empêcher l'altération; après quelque temps de contact, exprimez et filtrez : évaporez rapidement les liquides réunis dans un courant d'air et dans des vases à large surface, à une température ne dépassant pas 45°.

Essai : 0 gr. 20 de pancréatine ajoutés à 5 grammes de fibrine et 25 grammes d'eau et chauffés pendant 6 heures à 50° amènent une dissolution et une transformation complètes de la fibrine : la liqueur filtrée doit être à peine troublée par addition d'acide nitrique.

0 gr. 20 de pancréatine ajoutés à 100 grammes d'empois contenant 5 grammes d'amidon donnent un liquide filtrant très facilement et décolorant quatre fois son volume de liqueur de Fehling.

Pepsine.

La pepsine est le ferment qui, sous l'influence de divers acides et surtout de l'acide chlorhydrique, opère la transformation des matières albuminoïdes en peptones.

Dans la préparation pharmaceutique de la pepsine, le but à atteindre est moins la pureté chimique du produit que son activité : l'essai physiologique de ce médicament est absolument nécessaire pour en constater la valeur thérapeutique.

On peut prendre comme terme de comparaison, ou comme unité de pouvoir digestif, la quantité de pepsine nécessaire pour transformer entièrement en peptones un poids de 10 gr. de fibrine fortement essorée, le mélange étant maintenu pendant 6 heures à la température constante de 50 degrés.

Pour opérer cette transformation avec des pepsines bien préparées par le procédé ci-dessous, il suffit des quantités suivantes :

Pepsine de porc.	0 gr.	02
» de mouton	0	20
» de veau.	0	40

Nous avons pensé que pour faciliter les manipulations et pour rendre le dosage précis, il était utile de créer un type uniforme au point de vue de la puissance digestive. Nous proposons donc de laisser toute latitude aux fabricants qui mélangeraient les diverses sortes de pepsine en proportion telle qu'on pût ajouter assez de sucre de lait pour assurer la conservation du produit et l'amener à un degré tel que un gramme de cette pepsine représente l'unité de pouvoir digestif : c'est cette pepsine ainsi dosée que nous appelons « pepsine médicinale ».

Préparation : Les estomacs de porcs, les caillettes de veaux ou de moutons sont soigneusement lavés à grande eau : la muqueuse, séparée par râclage au moyen d'un couteau à lame arrondie, est hachée aussi menu que possible et mise à macérer dans 4 fois son volume d'eau distillée à laquelle on ajoute 5 centièmes d'alcool : on agite toutes les demi-heures. Après quatre heures de macération, on filtre les liqueurs et on évapore à une température qui ne doit pas dépasser 40° dans des vases à large surface et dans une pièce ventilée, de façon à ce que le renouvellement d'air se fasse rapidement.

Essai : Mettez dans un flacon à large ouverture :

Eau (additionnée de 10 gr. d'acide chlorhydrique D = 1.18 par litre.	50 grammes
Pepsine médicinale	1 gramme
Fibrine essorée.	10 grammes

Faites chauffer 6 heures à 50 degrés : agitez de quart d'heure en quart d'heure jusqu'à solution complète de la fibrine, puis toutes les heures.

La liqueur refroidie et filtrée ne doit donner ni précipité, ni trouble sensible quand on y fait tomber goutte à goutte de l'acide azotique concentré.

Glycyrrhizine. — Glicyrrhizate d'ammoniaque.

On prend de la racine de réglisse aussi sucrée et aussi bien conservée que possible et présentant une cassure jaune bien homogène ; on râcle superficiellement les morceaux et on les contuse fortement de manière à les réduire en une sorte d'étoupe filandreuse : cette matière est mise à macérer à froid durant quelques heures avec le double de son poids d'eau distillée et soumise ensuite à l'expression, le résidu est traité de nouveau de la même manière : les deux liqueurs réunies et abandonnées au repos laissent déposer la fécule ; le liquide surnageant est porté à l'ébullition et filtré pour séparer l'albumine coagulée. Lorsque les liqueurs filtrées sont refroidies, on les précipite par l'acide sulfurique étendu de son poids d'eau que l'on ajoute jusqu'à cessation de tout précipité : ce précipité, d'abord gélatineux et floconneux, prend, au bout de peu de temps de repos, une grande cohésion et forme au fond du vase une masse compacte demi-molle : on rejette le liquide surnageant, et après avoir lavé le dépôt à plusieurs reprises avec de l'eau pure, on finit par le pétrir dans l'eau distillée, qu'on renouvelle plusieurs fois jusqu'à ce que toute acidité ait sensiblement disparu ; la masse bien lavée est ensuite dissoute dans l'eau ammoniacale, et la solution, filtrée et évaporée jusqu'à consistance sirupeuse, est étalée sur des assiettes ou des plaques de verre et évaporée.

La glycyrrhizine ainsi obtenue se présente sous forme d'un vernis écailleux, très friable, translucide, inaltérable à l'air, très facilement soluble dans l'eau, à laquelle elle communique une saveur sucrée très prononcée et la propriété de mousser par l'agitation.

VARIÉTÉS

Notre sympathique et distingué correspondant, M. Cazeneuve, agrégé de la Faculté de médecine de Lyon, vient d'y être nommé professeur de toxicologie.

École de médecine de Clermont. — M. Rocher, chargé du cours de pharmacie en matière médicale, est nommé professeur titulaire de ladite chaire.

Asiles d'aliénés de la Seine. — Un concours pour la nomination à deux emplois d'interne en pharmacie, dans les asiles publics d'aliénés de la Seine (Sainte-Anne, Ville-Évrard et Vaucluse), sera ouvert le lundi 11 décembre 1882, à une heure.

Tous les étudiants en pharmacie âgés de vingt ans au moins et de vingt-sept ans au plus pourront prendre part à ce concours.

Les candidats devront se faire inscrire à Paris, au siège général de la préfecture de la Seine (bureau du personnel), du 9 au 25 novembre 1882 inclusivement.

École de médecine et de pharmacie de Clermont. — Un concours pour un emploi de suppléant des chaires de chimie, pharmacie, matière médicale et histoire naturelle, sera ouvert, le 12 mars 1883, à la même École.

Le registre d'inscription sera clos un mois avant l'ouverture du concours.

Sont nommés :

Pharmacien principal de première classe. — Pélissié, hôpital de Toulouse.

Pharmaciens principaux de deuxième classe. — Debeaux, Hôpital de la division d'Oran. — Viltar, Garde républicaine.

Pharmaciens-majors de première classe. — Dubois, Hôpital de Chambéry. — Lacour, Pharmacie centrale de Paris. — Barillé, Hôpital de Versailles. — Moisonnier, emploi créé, Hôpital du Gros-Caillou. — Raby, emploi créé, Professeur agrégé de l'École de médecine et pharmacie mil., Hôpital Dunkerque.

Pharmaciens-majors de deuxième classe. — Speiser, Hôpital de Bourges. — Choisel, Hôpital de Nice. — Simair, Pharmacie centrale à Paris. — Goutte, Hôpital de la division d'Oran. — Bocquet, Hôpital de Maubeuge. — Tillion, Hôpital de Vincennes. — Quiquet, Hôpital, division de Constan-

tine. — Péré, Camp de Châlons. — Rœser, Hôpital de Versailles. — Gessard, Surv. École de médecine et pharmacie militaires. — Simon, Hôpital du Val-de-Grâce.

Le Ministre du Commerce a récemment envoyé la lettre suivante aux préfets :

Les puisards ou puits absorbants présentent, pour la salubrité publique, de graves inconvénients, sur lesquels l'attention de mon Administration a été appelée à diverses reprises, et tout récemment par une délibération du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine.

En vue de parer à ces inconvénients, ce Conseil a émis les deux vœux suivants :

« 1° En ce qui concerne les demandes en autorisation d'établissements classés, ou la surveillance de ces établissements, que des instructions émanant de l'Administration centrale appellent d'une manière pressante l'attention des Conseils d'hygiène et de salubrité, ainsi que celle des autorités départementales et locales, sur les dangers que peuvent présenter les puisards, afin que les questions relatives à l'écoulement des eaux résiduaires soient toujours l'objet d'un examen spécial et approfondi s'appuyant sur les principes suivants :

« (*a*). — Les puisards ou puits absorbants ne devront être tolérés pour recevoir des eaux impures que dans des cas exceptionnels, tels que celui où les usines, complètement isolées, sont à de très grandes distances des habitations, tels encore que celui, où, à raison des conditions d'établissement de ces puits ou puisards, les eaux à évacuer sont conduites directement par une colonne étanche à des couches perméables tout à fait distinctes et bien séparées par des terrains imperméables de celles qui renferment des nappes aquifères, auxquelles sont empruntées les eaux servant à l'usage domestique dans la localité.

« (*b*). — Une clause spéciale sera toujours inscrite dans les autorisations pour réserver expressément à l'Administration le droit de supprimer des puisards tolérés, si des inconvénients réels et non prévus d'abord venaient à être reconnus *a posteriori*.

« 2° En ce qui concerne les industries non classées et les propriétés de toute nature, qu'un règlement d'administration publique soumette à une déclaration préalable, soit la création ou l'emploi de puits et puisards absorbants, soit l'amoncellement sur le sol, l'enfouissement des matières susceptibles de donner lieu à des infiltrations, et réserve expressément la faculté d'interdiction, laquelle ne devra être prononcée qu'après l'accomplissement de formalités d'enquête déterminées, comprenant les avis des conseils d'hygiène et de salubrité locaux, et sauf les recours qui seront spécifiés. »

Le Comité consultatif d'hygiène publique de France, saisi de l'examen de ces vœux, y a donné en principe son adhésion. Je les ai moi-même approuvés pour la première partie, c'est-à-dire pour ce qui concerne les établissements classés. Je vous prie, en conséquence, de vous y conformer dans les autorisations que vous avez à délivrer pour la formation d'établis-

sements classés comme insalubres, et d'inviter MM. les sous-préfets à s'y conformer pour ceux desdits établissements qu'il leur appartient d'autoriser.

Quant à la réglementation demandée pour les puisards dans les industries non classées et dans les propriétés de toute nature, ainsi que pour l'amoncellement sur le sol ou l'enfouissement des matières susceptibles de donner lieu à des infiltrations, c'est là une mesure dont l'application pourrait rencontrer de graves difficultés, notamment dans les campagnes, et qui ne saurait, dès lors, être adoptée qu'après une étude très sérieuse poursuivie auprès des autorités locales. Je vous prie de vouloir bien faire procéder à cette étude par les conseils d'hygiène et par les commissions cantonales d'hygiène de votre département. Vous aurez à m'adresser leurs rapports avec vos appréciations personnelles.

Service médical et pharmaceutique de nuit. — M. le préfet de police vient d'adresser à M. le président du Conseil municipal un mémoire tendant à la création d'un service pharmaceutique de nuit destiné à améliorer, à compléter le service médical de nuit et à fonctionner dans les mêmes conditions. Ce nouveau service serait organisé de la manière suivante :

Des boîtes de secours pharmaceutiques de nuit, garnies d'une poignée et de petites dimensions, afin d'être plus portatives, seraient déposées dans tous les postes de police de Paris. Il serait expressément interdit d'en faire usage en dehors de l'assistance d'un médecin inscrit sur les listes du service de nuit. Ce dernier, lorsqu'il serait appelé pour une visite de nuit, serait accompagné par l'agent requis à cet effet, qui porterait la boîte pharmaceutique. Les boîtes étant affectées exclusivement au service de nuit, il serait interdit d'y toucher pendant la journée, alors que les pharmacies sont ouvertes. Elles contiendraient, sauf nouvel examen du Conseil d'hygiène et de salubrité, du seigle ergoté, de l'éther, de l'alcool camphré, de l'ammoniaque, du perchlorure de fer, du papier-sinapisme, de la farine de lin, de l'émétique, de l'ipécacuanha, du chloroforme, du laudanum, de la charpie, des compresses, des bandes, des appareils à fractures.

École de pharmacie de Paris. — Par arrêté en date du 6 septembre 1882, M. Madoulé, secrétaire agent comptable à la Faculté de médecine et de pharmacie de Bordeaux, a été nommé secrétaire de l'École supérieure de pharmacie de Paris.

École de médecine d'Alger. — Un concours pour une place de suppléant de la chaire d'histoire naturelle s'ouvrira le 1er mars prochain, à l'École de médecine et de pharmacie d'Alger. Le registre d'inscription sera clos un mois avant l'ouverture dudit concours.

Hôpitaux d'Alger. — Un concours pour l'emploi de pharmacien en chef de l'hôpital civil de Mustapha s'ouvrira à Alger, le 10 novembre prochain. S'inscrire au secrétariat de la Commission administrative dudit hôpital jusqu'au 9 novembre.

CONSEIL D'HYGIÈNE ET DE SALUBRITÉ PUBLIQUE

DE LA SEINE

Projet d'instruction sur les précautions à prendre concernant la fièvre typhoïde. — Lorsqu'un malade est atteint de fièvre typhoïde, on doit prendre les mesures hygiéniques suivantes :

1° *Isolement.* — Le malade doit être isolé autant que possible. Si le local ne permet pas un isolement suffisant, il est préférable de transférer le malade à l'hôpital.

Si le malade reste en son domicile, les personnes nécessaires pour lui donner des soins doivent seules pénétrer dans sa chambre, dont l'entrée doit être sévèrement interdite aux enfants et aux jeunes gens.

Les personnes soignant les malades font bien de se laver avec de l'eau phéniquée (10gr par litre).

2° *Aération de la chambre.* — Cette chambre doit être aérée ; les tentures, rideaux et tapis doivent en être retirés ; le lit doit être, autant que possible, placé vers le milieu de la chambre.

3° *Désinfection des déjections.* — Toutes les déjections du malade, avant d'être portées de la chambre aux latrines, doivent être désinfectées au fur et à mesure par une solution contenant 50gr de chlorure de zinc par litre d'eau. Cette solution doit également servir à laver les latrines chaque fois que des déjections y auront été jetées.

4° *Désinfection des vêtements.* — Tous les vêtements de corps, tous les linges de literie ayant servi au malade, avant d'être portés hors de sa chambre, doivent être plongés aussitôt dans une solution contenant 20gr d'acide phénique par litre d'eau, et donnés sans délai au blanchissage.

5° *Assainissement de la chambre.* — Lors du départ ou de la guérison du malade, on doit placer dans la chambre, sur du sable, une terrine contenant quelques charbons allumés, sur lesquels on met 20gr de soufre concassé par mètre cube. La chambre reste fermée 24 heures, et immédiatement après, les objets de literie, tentures, vêtements contenus dans cette chambre devront être nettoyés avec le plus grand soin.

La chambre doit être lessivée à l'eau phéniquée (20gr par litre d'eau).

Cette chambre ne doit être réhabitée qu'après avoir été largement aérée pendant au moins une semaine.

Paris, le 19 octobre 1882.

ERRATUM.

Erratum au numéro de septembre. — Lisez, page 243. — 2e ligne : 29 au lieu de 23. — 3e ligne : 34.139.000 au lieu de 4.139.000.

Le gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX.

Sur l'origine de l'arsenic et de la lithine dans les eaux sulfatées calciques; par M. Schlagdenhauffen.

Dans un travail récent, fait en collaboration avec M. le professeur Oberlin, nous avons constaté la présence de l'arsenic dans les eaux de Schinznach (Suisse), dans la proportion de $0^{mgr},05$ par litre, ainsi que dans les concrétions qui se produisent dans les bassins de captation. Ces dépôts sont constitués principalement par du soufre et du sulfate de chaux et renferment en outre de l'arséniate de chaux, du sulfate de magnésie et de l'oxyde de fer.

L'analyse des dépôts et de l'eau de Baden (Suisse) nous a fourni des résultats entièrement semblables.

Les dépôts de cette source présentent un aspect différent de ceux de l'eau de Schinznach. On remarque tout d'abord dans les réservoirs de captation des concrétions calcaires tapissées de soufre, dans lesquelles ce dernier n'entre que pour une faible proportion, de 0,60 à 1 p. 100. Elles sont acides au papier de tournesol et contiennent, comme celles de Schinznach, de l'acide sulfurique libre. D'après Lœwig, elles renfermeraient du carbonate de chaux en grand excès, beaucoup moins de sulfate de chaux, des traces seulement de sels magnésiens, ainsi que de faibles quantités de strontiane, de fluorure de calcium et de phosphate d'alumine. Dans l'étude sommaire que nous en avons faite, ces concrétions ne nous paraissent pas avoir une composition identique, puisque celles que nous avions entre les mains renfermaient des proportions considérables de magnésie, tandis que Lœwig n'y en avait reconnu que des traces. Quoi qu'il en soit, le point essentiel sur lequel nous devons insister ici c'est la présence de l'arsenic dans ce dépôt.

Il existe un autre genre de concrétions qui se trouve sous forme de poudre blanche dans le premier réservoir qui précède les piscines. Il renferme également de l'arsenic à la dose de 3^{mgr},5 par 100 grammes de matière.

Enfin, dans le canal de déversement de l'eau des piscines, il se forme des stalactites, les unes grises et compactes, les autres blanches et poreuses, qui, elles aussi, sont arsenicales et contiennent — les premières surtout — plus de 8 milligrammes d'arsenic p. 100.

Ces résultats nouveaux relatifs à l'analyse de l'eau et des dépôts de ces deux stations thermales de la Suisse n'ont pas manqué de frapper notre attention et nous ont suggéré l'idée d'étendre nos investigations à d'autres sources minérales. Mais comme nous avions affaire à des eaux à la fois sulfureuses et sulfatées calciques, nous nous sommes demandé si la présence de l'arsenic ne pourrait pas se rapporter à l'un des principes minéralisateurs de la source, voire même à celle du sulfate de chaux, et c'est dans ce but de vérifier notre hypothèse — basée d'ailleurs sur quelques expériences préliminaires — que nous nous sommes procuré d'autres eaux également sulfatées calciques.

L'administration des sources minérales d'Aulus (Ariège) a mis gracieusement à notre disposition la quantité d'eau nécessaire pour entreprendre une analyse. En opérant sur 50 litres, nous avons obtenu un anneau arsenical de 0^{mgr},5, ce qui donne par conséquent 0^{mgr},010 d'arsenic par litre. Or, comme l'arsenic existe très probablement sous forme d'arséniate de chaux, on peut admettre que cette source renferme à très peu de chose près 0^{mgr},020 de ce dernier sel par litre.

La source de Bio (Lot), analysée par O. Henry, ne contient qu'une proportion beaucoup plus faible, 0^{mgr},005 d'arsenic ou près de 0^{mgr},010 d'arséniate de chaux par litre.

Propiac (Drôme), dont la richesse arsenicale n'est pas indiquée d'une manière précise, quoique O. Henry ait déjà mentionné l'existence de ce principe — mais associé à l'oxyde de fer et à des matières organiques — ne renferme également que 0^{mgr},005 d'arsenic par litre.

Dans l'eau de Cransac (Aveyron), on trouve 0^{mgr},014 par litre.

Les trois sources de Martigny (Vosges), dont M. le professeur Jacquemin avait fait l'analyse complète en 1870, sans toutefois y doser le principe arsenical, contiennent, la moins riche seulement 0^{mgr},009 par litre, les deux autres 0^{mgr},012 à 0^{mgr},024. Dans toutes ces eaux minérales, pensons-nous, l'arsenic doit exister à l'état d'arséniate de chaux.

Nous allons fournir plus loin les preuves à l'appui de cette opinion, après avoir indiqué le résumé succinct de ces diverses analyses et fait le rapprochement de quelques nombres dont nous aurons besoin pour la discussion de nos résultats.

Recherche de l'arsenic dans les eaux sulfatées calciques.

LOCALITÉS	Arsenic par litre.	Arséniate de chaux par litre.	Sulfate de chaux par litre.	Total des sels fixes par litre.
	milligr.	milligr.	milligr.	
Aulus	0,010	0,019	1,8167	2,2942
Bio	0,005	0,0094	1,732	3,490
Cransac	0,014	0,0266	1,318	6,841
Martigny N° 1	0,012	0,0226	1,424	2,657
— N° 2	0,024	0,0452	1,444	2,646
— N° 3	0,009	0,0171	0,801	1,562
Propiac	0,005	0,0094	1,000	2,000
Baden (1) (Suisse)	0,035	0,065	1,428	3,683
Schinznach (2)	0,050	0,100	0,850 1,091	2,471 2,166

(1) Les auteurs ne sont pas d'accord au sujet du poids du sulfate de chaux contenu dans l'eau. M. Müller n'admet pas l'existence de ce sel, tandis que d'après Leewig, il y en aurait 1,428 par litre. Il nous semble difficile de méconnaître sa présence, puisqu'on l'obtient dans le produit d'évaporation de l'eau.

(2) Le même désaccord se retrouve ici à propos du sulfate de chaux. Les premiers nombres des 3e et 4e colonnes se rapportent à l'analyse de Leewig, tandis que les seconds sont empruntés à celle de M. Grandeau.

Quoique l'eau de Schinznach soit essentiellement sulfurée calcique, il est évident que — vu sa richesse en sulfate — on peut la ranger ici, au point de vue chimique, dans la rubrique des eaux sulfatées calciques.

A l'inspection de ce tableau, on voit que les diverses sources examinées renferment des quantités variables d'arsenic. Mais il n'existe pas de corrélation entre le poids de cet élément et le poids total des sels ou celui du sulfate de calcium. On pourrait donc mettre en regard des chiffres des premières colonnes tout aussi bien ceux du carbonate de cette base ou de magnésie, ceux du sulfate de soude ou des chlorures de sodium, de calcium ou de magnésium, ou encore ceux de l'oxyde de fer, et essayer de chercher dans ce rapprochement une corrélation entre les proportions du fer et de l'arsenic et en déduire finalement que l'arsenic existe dans les eaux à l'état d'arséniate de fer.

Nous n'ignorons pas les travaux d'Orfila au sujet de cette opinion, ni l'intéressant mémoire de M. Walchner présenté, il y a une trentaine d'années, à l'Académie des sciences, dans lequel le savant ingénieur des mines du pays de Bade fait connaître la diffusion de l'arsenic dans le terrain jurassique et par suite aussi dans les sources qui traversent ses couches plus ou moins ferrugineuses. Mais, malgré ces assertions qui ont incontestablement une grande valeur — puisqu'elles sont basées sur de nombreuses expériences et qu'elles ont été émises par des hommes dont le nom fait autorité dans la science — nous ne pouvons pas admettre que les sources sulfatées calciques dont il a été question jusqu'à présent puissent renfermer l'arsenic à l'état d'arséniate de fer.

Nous ferons remarquer tout d'abord que dans la source d'Aulus, il n'existe qu'une quantité minime de fer, $0^{gr},0034$ par litre. Dans celles de Bio, de Cransac, de Propiac, le fer n'est pas dosé isolément : il est donc à supposer qu'il ne s'y trouve qu'en proportions à peine appréciables.

Les eaux de Martigny, qui renferment, d'après M. Jacquemin, du bicarbonate de fer, dans la proportion de $0^{g},0098$ pour la source n° 1 et de $0^{gr},0311$ pour la source n° 2, contiennent en outre de l'oxyde de fer, de la silice, de l'alumine, des phosphates terreux et de la matière organique dans la proportion de $0^{g},098$ dans la source n° 3. Le poids de l'oxyde ferrique combiné à l'arsenic n'est pas indiqué spécialement.

L'eau de Baden enfin ne contient pas de fer, pas plus que celle de Schinznach (Leewig).

Or, comme ces deux dernières sont arsenicales, il est de toute évidence que l'arsenic ne peut pas s'y trouver à l'état d'arséniate de fer. Quant aux autres, nous avons des raisons de croire qu'il n'y existe pas plus sous cette forme.

L'analyse de l'eau d'un certain nombre de puits de Nancy nous a fait voir — ainsi que M. le professeur Ritter l'a démontré, d'ailleurs, pour un certain nombre de ces eaux — qu'elles ne renfermaient que des traces de fer à l'état de carbonate. Elle nous a révélé en outre de l'arsenic; par conséquent, il ne saurait être question ici, pas plus que dans les eaux minérales, d'arséniate de fer. Or, si nous mettons les quantités d'arsenic trouvées, dans nos opérations faites sur 50 litres, en regard des proportions de sulfate de chaux, nous arrivons aux résultats suivants :

Dosage de l'arsenic, contenu sous forme d'arséniate de chaux, dans les eaux de puits de Nancy.

NUMÉROS D'ORDRE	Arsenic par litre.	Arséniate de chaux par litre.	Sulfate de chaux.	Total des sels fixes par litre.
1.	0,003	0,00572	0,28	2,222
2.	0,012	0,02288	0,29	1,022
3.	0,018	0,03432	—	0,880
4.	0,003	0,00572	0,39	1,155
5.	0,006	0,01144	0,40	2,420
6.	0,008	0,01525	0,17	0,068

Ce tableau nous montre, comme le précédent, les nombres fournis par l'analyse, sans nous éclairer sur les relations qui existent entre les éléments mis en présence l'un de l'autre.

Mais voici une série d'expériences qui nous paraissent suffisamment concluantes pour démontrer — ce que nous avancions au début — que l'arsenic se trouve dans les eaux sulfatées calciques sous forme d'arséniate de chaux. Nous avons constaté en effet que :

1° Le gypse fibreux parfaitement blanc, exempt de fer, ren-

fermait de l'arsenic; par conséquent, ce métalloïde ne peut se trouver là qu'à l'état d'arséniate de chaux.

2° Le gypse saccharoïde d'un blanc de neige, de provenances diverses (Mommenheim aux environs de Strasbourg, Saint-Nicolas-du-Port, Parroy), contenait également de l'arsenic. Or, comme l'acide chlorhydrique étendu ne fournit pas de solution colorée avec ce gypse, et que d'ailleurs le sulfhydrate d'ammoniaque ne fait pas naître de précipité noir ou gris dans la liqueur, il n'y existe pas de fer et l'on doit conclure de là nécessairement à l'absence d'arséniate de fer : l'état sous lequel l'arsenic existe donc dans le composé ne peut être que celui d'arséniate de chaux.

3° Le gypse grisâtre mélangé de gangues marneuses renferme beaucoup plus d'arsenic que les deux échantillons qui précèdent; mais la proportion de ce métalloïde n'est pas en rapport avec celle du fer.

4° Le gypse rosé, très ferrifère, contient également de fortes quantités d'arsenic, mais qui ne sont pas proportionnelles au grand excès de fer.

Il nous semble donc permis de conclure de tous ces faits que l'eau de la nappe souterraine, venant à passer sur des bancs de gypse ou sur des calcaires chargés de sulfate de chaux, peut dissoudre de l'arséniate de chaux qui s'y trouve mélangé et que tout en passant sur des terrains ferrifères elle peut entraîner le composé. Dès lors, l'arsenic viendra à se dissoudre non pas sous forme d'arséniate de fer, mais d'arséniate de chaux.

C'est donc pour cette raison que nous envisageons l'arsenic contenu dans les eaux minérales, comme aussi dans les eaux de puits, sulfatées calciques, comme existant sous forme d'arséniate de chaux.

L'origine première de l'arsenic contenu dans le gypse est sans contredit le sulfure d'arsenic contenu dans les marnes associé au sulfure de fer. Ce sulfure d'arsenic, au contact des eaux chargées de carbonate et de bicarbonate de chaux, finit par se transformer peu à peu en sulfoarséniate et plus tard en arséniate de chaux, et c'est sous cette forme que l'on comprend sa solubilité dans l'eau.

La proportion d'arsenic dissous dans les eaux doit nécessai-

rement varier — et les analyses citées plus haut démontrent qu'il en est ainsi — suivant les quantités de pyrite contenues dans les marnes ; de là ces variations de 0^{mgr},001 à 0^{mgr},018 par litre d'eau pour les eaux de Nancy et celles de 0^{mgr},005 à 0^{mgr},024 — 0^{mgr},035 — 0^{mgr},050 pour les eaux minérales que nous avons analysées.

Les marnes, dont la composition chimique est essentiellement variable, renferment en outre un autre élément qui n'a pas encore fixé bien souvent l'attention. Nous voulons parler de la lithine. Qu'on soumette, en effet, une marne à l'action de l'acide chlorhydrique étendu, qu'on filtre, qu'on évapore la solution jusqu'à siccité complète et qu'on reprenne le résidu par un mélange d'alcool et d'éther, on verra qu'il est facile de déceler la lithine à l'aide du spectroscope. Nous avons obtenu la raie rouge caractéristique en opérant sur 20 grammes de matière. La moitié, peut-être même le quart, aurait largement pu servir à la démonstration.

Une dizaine d'eaux de puits de Nancy ont toutes présenté le caractère spectroscopique de la lithine, de même que les eaux minérales de Cransac et de Propiac, dans lesquelles on ne l'avait pas encore reconnu jusqu'à présent.

Or, comme on a trouvé cette base dans un certain nombre d'eaux minérales sulfatées calciques, il est plus que probable qu'on devra la déceler dans d'autres de même composition. Des recherches faites dans cette voie ne seraient pas sans intérêt pour un grand nombre de stations balnéaires.

Il nous serait difficile jusqu'à présent de dire sous quelle forme la lithine existe dans les marnes; mais ce qui nous paraît hors de doute, c'est que sa présence dans les eaux sulfatées calciques s'explique par les expériences que nous venons d'indiquer. Ce sont elles également qui nous rendent compte de l'origine de l'arsenic dans ces eaux.

Procédé rapide de dosage de l'acide salicylique dans les boissons, par M. A. Rémont.

J'ai publié, dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (juillet 1881), le premier procédé de dosage de l'acide salicylique dans les boissons.

Dans ce procédé, l'acide salicylique est extrait à l'aide de l'éther; la solution éthérée, distillée, laisse un résidu qui, dissous dans l'eau, donne une solution qu'on traite par le perchlorure de fer; il se développe une belle coloration violette dont on compare l'intensité à celle qu'on obtient en traitant, dans les mêmes conditions, une liqueur titrée d'acide salicylique.

Ce procédé exige des manipulations longues et délicates, et comme, aujourd'hui, on rencontre assez fréquemment l'acide salicylique dans les matières alimentaires et que la question de sa réglementation est à l'ordre du jour, j'ai pensé qu'il y aurait intérêt à faire connaître une méthode d'estimation rapide de cet agent antiseptique.

Il existe déjà un procédé analogue, permettant de dire si un vin a été plâtré d'une façon exagérée, en déterminant rapidement s'il renferme plus ou moins de 2 grammes par litre de sulfate de potasse.

Je supposerai la réglementation admise et la proportion maximum d'acide salicylique fixée à 15 grammes par hectolitre pour les diverses boissons alcooliques.

J'établis, d'après cela, un type en dissolvant, dans un liquide exempt d'acide salicylique et analogue à celui que je dois essayer, du vin par exemple, la plus forte quantité d'acide salicylique tolérée par la loi, soit $0^{gr},15$ par litre.

Je traite 50 centimètres cubes de ce type par 50 centimètres cubes d'éther, en agitant dans une éprouvette, à plusieurs reprises, puis j'abandonne au repos. J'ai observé que dans ces

conditions, tout l'acide salicylique était enlevé par l'éther, de telle sorte qu'en prélevant 25 centimètres cubes de solution éthérée, j'ai l'acide salicylique contenu dans un volume égal de vin. Ces 25 centimètres cubes sont évaporés, à une température qui ne doit pas atteindre celle de l'ébullition, en présence de 10 centimètres cubes d'eau, dans une capsule à fond plat. L'eau dissout ainsi l'acide salicylique, au fur et à mesure que l'éther l'abandonne, et une fois que celui-ci a disparu, on verse la solution aqueuse dans une éprouvette où l'on complète 25 centimètres cubes à l'aide des eaux de lavage de la capsule. C'est cette solution aqueuse qui me sert d'*étalon*.

Pour l'essai d'un vin quelconque, j'en prends 10 centimètres cubes que je traite par 10 centimètres cubes d'éther, comme je l'ai décrit plus haut : je prélève 5 centimètres cubes de solution éthérée que j'évapore sur 1 centimètre cube d'eau, puis je complète 5 centimètres cubes, après disparition du dissolvant, en versant le liquide et les eaux de lavage dans un tube gradué d'une capacité de 30 centimètres cubes et d'un diamètre intérieur de $0^m,015$. Dans un tube exactement semblable, j'introduis 5 centimètres cubes de liqueur *étalon*, puis je verse goutte à goutte, dans les deux liquides, une solution diluée de perchlorure de fer contenant par litre 10 grammes de sel. On doit ajouter la solution ferrique tant que l'intensité de la coloration augmente, mais il faut éviter un excès toujours nuisible (trois ou quatre gouttes suffisent généralement).

La comparaison des teintes peut suffire à l'expert ; en effet, si la coloration obtenue dans le cas du vin incriminé est égale ou plus faible que celle de l'*étalon*, on est en présence d'un liquide rentrant dans les limites de la tolérance et l'on peut passer outre.

Si l'on veut avoir une appréciation plus complète, on étend d'eau le liquide plus foncé, jusqu'à ce qu'on arrive à une intensité égale dans les deux cas, et on conclut, par le rapport des volumes, au rapport des poids d'acide salicylique.

Il est bien préférable de prendre comme point de comparaison un liquide analogue à celui qu'on essaye (vin, cidre ou bière) plutôt qu'une solution salicylique directe, car la colora-

tion violette du salicylate de fer est toujours un peu altérée par les matières étrangères enlevées à l'aide de l'éther.

Ce procédé s'applique, sans modifications, aux jus de fruits et aux sirops.

Sur l'altération du sirop de baume de tolu; par M. Malenfant, pharmacien à Chartres.

En réponse à la circulaire que j'avais reçue de la Société de Pharmacie, j'ai adressé, l'année dernière, mes observations relatives à la révision du Codex. Je n'ai pas cru devoir parler, à cette époque, de la préparation du sirop de tolu. J'ai pensé que d'autres pharmaciens, plus anciens dans la carrière et plus autorisés que moi, appelleraient l'attention sur cette question. Je n'avais pas encore fait d'expériences suffisantes pour étayer mon opinion, et, d'autre part, je croyais que la formule actuelle serait changée. J'ai le regret de constater que, par respect, sans doute, pour la tradition, la commission de révision du Codex a maintenu l'ancienne formule. Cependant, beaucoup de formules à la teinture ont été proposées.

D'après le Codex de 1867, le sirop de tolu se prépare en faisant digérer le baume pendant une durée totale de quatre heures en deux fois, avec de l'eau au bain-marie, en vase couvert; on fait ensuite un sirop par simple solution.

Or, ce procédé est long, coûteux, et il a l'inconvénient de donner un produit assez promptement altérable. Au bout d'un mois, à peu près, le sirop, ainsi obtenu, contracte une odeur mixte de benzine mal rectifiée, styrax liquide, gaz de l'éclairage, odeur qui va en augmentant à mesure que le sirop vieillit. Cette altération a ceci de particulier qu'elle n'est sensible qu'à l'odorat, car la saveur du sirop n'est nullement modifiée.

Au contraire, le procédé à la teinture a l'avantage : 1° d'être très simple; 2° très expéditif; 3° très économique, puisqu'il exige une quantité de baume infiniment moindre; 4° de donner un sirop qui se conserve indéfiniment, sans contracter de mauvaise odeur. Depuis cinq ans que j'emploie ce procédé, il m'a

toujours donné les mêmes résultats avantageux, et il ne m'est arrivé qu'une fois de voir s'altérer mon sirop ; encore attribuai-je cette altération à ce que le sirop était resté trop longtemps sur le feu.

J'en conclus donc que ce mode opératoire est plus parfait que celui du Codex, puisqu'il donne un sirop inaltérable lorsqu'il est fait avec certaines précautions, bien faciles à prendre, du reste. De plus, le sirop ne laisse rien à désirer comme suavité, bien qu'on dise et qu'on répète dans les livres et dans les cours qu'aucun sirop de tolu ne peut être comparé pour la suavité avec celui qu'on obtient en suivant les préçeptes du Codex. Je me permets de ne pas partager cette opinion ; et, quand bien même elle serait vraie, il ne s'ensuivrait pas pour cela que le procédé du Codex fût le *summum* de la perfection. A mon avis, une formule est parfaite quand elle est simple, pratique, d'une prompte exécution, et qu'elle donne en même temps un produit inaltérable, autant que le comporte sa nature. Il me semble qu'en révisant le Codex, c'est à atteindre ce but que l'on doit viser ; autrement, il est inutile de réviser, si l'on n'a rien à perfectionner.

Ceci dit, je reviens à l'odeur benzinée dont je vous ai parlé plus haut.

Comme le baume de tolu contient des produits cinnamiques, cinnaméine (éther cinnamyl-cinnamique) et métacinnaméine (éther benzyl-cinnamique), j'ai pensé que, par une longue digestion avec l'eau, ces éthers pouvaient être décomposés en leurs générateurs ; que, peut-être, l'acide cinnamique était décomposé partiellement, soit par les sels calcaires contenus dans l'eau, soit par l'eau elle-même, jouant le rôle d'un alcali faible, puisque l'on sait que l'acide cinnamique, chauffé avec un alcali, se décompose en donnant un carbure odorant, le styrolène :

$$C^{18}H^{8}O^{4} = C^{16}H^{8} + C^{2}O^{4}.$$

Partant de cette idée, j'ai donc cherché si en mettant en contact l'acide cinnamique, à froid ou à chaud, avec de l'eau pure, ou chargée de différents principes, j'obtiendrais une odeur pareille à celle qui se développe dans le sirop de tolu.

Voici les expériences que j'ai faites : j'ai fait bouillir pendant une heure, dans un ballon ouvert à l'air libre, de l'acide cinnamique (50 centigr.) avec environ 200^{cc} des liquides suivants :

1° Eau distillée ;

2° Eau de rivière ;

3° Eau de chaux médicinale (l'acide se trouvait en excès par rapport à la chaux) ;

4° Lait de chaux (la chaux se trouvait en excès par rapport à l'acide).

Au bout d'une heure d'ébullition, j'ai retiré du feu mes ballons, qui n'exhalaient à ce moment aucune odeur, je les ai bouchés et laissés ainsi à la cave. Voici les résultats qu'ils m'ont fournis :

N° 1. — Au bout d'un mois, on pouvait y percevoir nettement une odeur benzinée extrêmement prononcée, en tout semblable à celle dont j'ai parlé dans le sirop de tolu, et persistant encore à l'heure où j'écris ces lignes.

N° 2. — Même résultat, même odeur que précédemment, seulement elle ne s'est manifestée qu'au bout d'un mois et demi ; elle persiste encore.

N° 3. — Odeur benzinée prononcée au bout de huit jours, totalement disparue au bout de quinze jours.

N° 4. — Aucune odeur à l'heure où j'écris ces lignes ; il y a déjà cinq mois de contact.

Interprétation des résultats ci-dessus. — L'ébullition de l'acide cinnamique pendant une heure seulement, avec de l'eau, suffit donc pour décomposer cet acide en corps odorants, se développant dans le liquide au bout d'un temps variant d'un mois à un mois et demi. Si donc l'eau agit ici comme un alcali faible, un alcali plus fort, en quantité ménagée, doit accélérer la décomposition. C'est ce que m'a paru prouver l'expérience n° 3. Si l'action s'est arrêtée, j'attribue ceci à ce que la chaux a décomposé l'acide cinnamique en présence, jusqu'à ce qu'il n'en restât plus que la quantité nécessaire pour la saturer l'acide cinnamique en excès a seul été décomposé ; le reste a formé dans le ballon des cristaux de cinnamate de chaux. Si dans l'expérience n° 4, je n'ai obtenu aucune odeur, cela tient, selon moi, à ce que tout l'acide cinnamique s'est trouvé saturé

immédiatement par la chaux. Je n'ai eu que des cristaux sur les parois de mon ballon.

Vous m'avez opposé deux objections :

1° L'ébullition n'a aucune action, puisque l'odeur ne se développe qu'au bout d'un certain temps de contact avec le liquide rien ne dit qu'une solution aqueuse d'acide cinnamique, faite à froid, ne se décomposerait pas dans le même temps.

2° Pourquoi la décomposition n'a-t-elle lieu qu'au bout d'un certain temps et non pas immédiatement ?

Pour répondre à la première objection, j'ai fait à froid une solution d'acide cinnamique (50 centigr.) dans 200^{cc} des liquides suivants :

1° Eau distillée ;

2° Eau de rivière ;

3° Eau de rivière contenant des traces d'alcool.

Or, au bout de trois semaines ou un mois, les flacons n°s 1 et 2, toujours bouchés et tenus comme précédemment à la cave, ont exhalé une odeur extrêmement faible, qui tend plutôt à diminuer qu'à augmenter. L'ébullition a donc une influence certaine sur la production des corps odorants.

Dans le flacon n° 3, la décomposition s'est manifestée au bout de quinze jours à peine, et l'odeur est plus prononcée que dans les deux premiers.

Conclusion à tirer des expériences ci-dessus. — Je trouve une concordance frappante entre le temps que mettent à se décomposer mes solutions bouillies d'acide cinnamique et le sirop de tolu fait par le procédé actuel. Comme j'attribue cette décomposition du sirop à la trop longue digestion du baume avec l'eau, il me semble que toutes les expériences que je viens de décrire justifient mes prévisions, puisque l'ébullition a déterminé la décomposition des solutions cinnamiques qui y ont été soumises, tandis que les solutions faites à la température ordinaire sont restées sans altération sensible.

En faisant une solution d'acide cinnamique ne contenant que des traces d'alcool, je voulais encore répondre à une autre objection : à savoir, que, si le sirop de tolu préparé à la teinture ne s'altère pas, cela tient à des traces d'alcool qui restent dans ce sirop, et non pas à ce que ce procédé évite précisément

toute ébullition avec le baume, et l'acide cinnamique, par conséquent. Le résultat que j'ai obtenu me semble répondre à cette objection, puisque l'alcool semble plutôt accélérer la formation du corps odorant.

Il me reste à répondre à la dernière objection : si l'ébullition de l'acide cinnamique avec l'eau décompose cet acide, pourquoi la décomposition n'a-t-elle pas lieu immédiatement ?

J'ai d'abord ceci à dire : c'est parce que l'eau joue ici le rôle d'un alcali *faible*, puisque avec de l'eau de chaux, dont l'alcalinité est bien plus forte, la décomposition est accélérée de beaucoup. On voit un phénomène comparable se passer lorsqu'un éther se trouve en contact avec l'eau ou avec un alcali puissant : avec l'eau, la saponification n'a lieu qu'à la longue ; avec l'alcali, elle est immédiate.

Mais voici les expériences que j'ai faites à cet égard.

J'ai fait bouillir pendant quatre heures de l'acide cinnamique (50 centigr.) avec 200^{cc} d'eau dans un ballon surmonté d'un réfrigérant de Liebig, de façon à condenser la vapeur au fur et à mesure de sa production et à la faire retomber dans le ballon. Avec ce dispositif, j'opérais en vase clos, dans une atmosphère de vapeur, et la quantité d'eau restait toujours la même dans le ballon, la condensation étant parfaite.

Au bout de quatre heures d'ébullition, j'ai démonté l'appareil, solidement bouché le ballon, absolument inodore à ce moment, et je l'ai laissé refroidir. Au bout d'un mois, comme dans les expériences qui précèdent, le ballon a exhalé l'odeur benzinée déjà constatée.

En résumant les expériences que je viens d'énumérer, on voit que, sauf dans l'expérience n° 3 (eau de chaux), la décomposition de l'acide cinnamique, par l'eau, ne s'est manifestée qu'au bout d'un mois environ d'une façon sensible à l'odorat. Cette décomposition s'est produite aussi vite, soit que j'aie opéré en vase ouvert à l'air libre, soit en vase clos, soit avec de l'eau ordinaire, soit avec de l'eau distillée : elle a même lieu plus tôt au contact de l'eau distillée que de l'eau ordinaire. Par conséquent, lorsque certains auteurs ont prétendu qu'il était préférable de se servir d'eau distillée pour la digestion du baume de tolu, cet emploi, loin d'avoir un avantage, n'apporte

qu'une chance d'altération de plus. En outre, il est indifférent que la digestion du baume se fasse à l'air libre, ou en vase clos, puisque la décomposition se manifeste au bout du même temps à l'odorat.

Il est, pour moi, incontestable que c'est l'ébullition qui est la cause de la décomposition de l'acide cinnamique, puisque des solutions de cet acide, faites à froid dans l'eau, se conservent sans altération sensible pendant un mois et plus, tandis qu'au bout de cet espace de temps, les solutions soumises à l'action de la chaleur manifestent à l'odorat une décomposition assez avancée.

Cette décomposition n'est pas due non plus à une oxydation plus ou moins longue de l'acide cinnamique en présence de l'eau. J'ai abandonné à l'air humide, dans ma cave, de l'acide cinnamique dans une capsule. Voilà cinq mois qu'il y est, et il n'a pas plus d'odeur que le premier jour où je l'y ai mis.

Ma conclusion est donc que c'est la trop longue digestion du baume avec l'eau qui détermine l'altération du sirop de tolu du Codex, puisque cette digestion enlève principalement au tolu les éthers cinnamiques. Le procédé du Codex est pour moi un procédé défectueux, précisément parce qu'il exige une trop longue digestion, de laquelle résultent, comme dans beaucoup de digestions, des produits dont l'odeur n'a rien d'agréable.

En employant la teinture de tolu pour faire le sirop, cet inconvénient est évité.

Reste à savoir, maintenant, quel est le corps odorant qui se produit dans toutes les réactions que je viens d'exposer.

Il est, pour moi, hors de doute que c'est, en grande partie, du styrolène. Ce qui achève de me confirmer dans cette idée, c'est que lorsque l'odeur benzinée s'est développée dans mes solutions bouillies d'acide cinnamique, il s'est produit presqu'en même temps, dans ces mêmes solutions, un corps solide, résineux, jaunâtre, qui n'est autre, pour moi, qu'un polymère du styrolène. On sait, en effet, que le styrolène, soumis pendant quelque temps à l'influence de la chaleur, ou conservé dans un vase à parois transparentes, se polymérise avec la plus grande

rapidité. De plus, ce polymère résineux s'est développé avec d'autant plus d'abondance et de rapidité que l'ébullition des solutions avait été prolongée plus longtemps. Dans les solutions faites à froid, je n'en ai jamais constaté la formation.

Il est possible qu'il se produise aussi de la benzine, puisque le styrolène est un carbure polyacétylénique. J'aurais voulu caractériser la benzine par la transformation en aniline, mais je n'y suis pas parvenu.

Le styrolène m'a paru suffisamment caractérisé par son polymère résineux.

Quant à l'acide cinnamique avec lequel j'ai expérimenté, j'ai tout lieu de croire qu'il est pur. Traité par le permanganate de potasse, il m'a fourni de l'essence d'amandes amères avec netteté et abondance.

Tel est le résultat de mes travaux.

Si je n'ai pas trouvé la véritable cause de l'altération sur laquelle j'ai appelé l'attention, j'aurai au moins le mérite de l'avoir cherchée.

La commission de révision n'ayant pas à revenir sur ses décisions, ma formule lui est inutile. Néanmoins, je la donne ici, à titre de curiosité, afin que la Société de pharmacie l'expérimente si elle veut. Je dois prévenir qu'elle n'est pas de moi. C'est parce qu'elle a, pour moi, la sanction de la pratique que je n'hésite pas à la communiquer :

Sirop de tolu.

Prenez :

Teinture de tolu	250 grammes.
Eau	6 litres.
Sucre blanc	10 kilogr.
Blanc d'œuf	N° 1.

Battez le blanc d'œuf avec un litre d'eau dans une bassine, ajoutez le sucre cassé fin, versez sur le sucre la teinture, ajoutez le reste de l'eau, mélangez avec l'écumoire, faites cuire sur un *feu vif, le plus promptement possible,* à 29° Baumé faible, passez au blanchet, sans écumer, et filtrez au papier.

Ce sirop se conserve *indéfiniment.* Il est essentiel que l'ébullition soit de courte durée, sans quoi la partie résineuse du

baume se dissout dans le sirop, qu'on ne peut plus ensuite avoir clair, même après plusieurs filtrations. Je regarde cette formule comme parfaite.

Possibilité d'introduire un tube dans le larynx sans produire de douleur ou une réaction quelconque; par M. Brown-Séquard (1).

L'auteur a observé que si, après avoir ouvert l'arrière-bouche, sur des mammifères, par une incision entre un des côtés de la base de la langue et l'angle de la mâchoire, de manière à avoir sous les yeux l'épiglotte, le bord supérieur du larynx et la glotte, l'on fait arriver sur ces parties un courant très rapide d'acide carbonique, au bout d'un temps variable (de quinze secondes à deux ou trois minutes), la sensibilité s exquise de la muqueuse laryngée est complètement perdue, et il est possible conséquemment d'introduire un tube (et même un doigt, chez un gros chien) dans la cavité du larynx, de l'y tourner et de l'y retourner sans produire de réaction.

Le contraste entre l'état normal du larynx et l'état d'anesthésie de cet organe, après son exposition à l'influence de l'acide carbonique, est extrêmement remarquable. On sait qu'il est impossible de toucher, de titiller la muqueuse laryngée sans produire des effets réflexes très marqués. La glotte se contracte spasmodiquement et le larynx tout entier se relève avec violence. Lorsqu'on produit l'irritation de cet organe à l'aide d'un courant d'acide carbonique ou par des vapeurs de chloroforme, on constate une agitation générale très vive, en outre des réactions locales. Ces deux agents anesthésiques agissent presque également à cet égard et irritent d'abord très violemment. Tout au contraire, lorsqu'on a soumis le larynx, pendant quelque minutes, à l'influence de l'un des deux, mais surtout à celle de l'acide carbonique, on constate que la puissance irritatrice de l'un ou de l'autre sur cet organe est devenue nulle.

---

(1) *Ac. des Sc.*, 95, 553, 1882.

Cette anesthésie locale (qui, du reste, s'accompagne d'une anesthésie générale incomplète) ne disparaît guère qu'au bout de plusieurs minutes (de deux à huit) après la cessation de l'irritation du larynx par l'acide carbonique.

M. Brown-Séquard a conservé trois chiens sur lesquels ces expériences ont été faites et qui ont reçu une énorme quantité d'acide carbonique, soit sur la glotte, soit à travers elle, dans la trachée : ils paraissent être en excellente santé.

Il fait observer qu'avant d'appliquer ces faits à la thérapeutique, il importe de faire chez l'homme des expériences démontrant positivement l'innocuité de l'entrée par la bouche ou la narine d'une quantité très considérable d'acide carbonique. A part les quelques effets bien connus de ce gaz, tels que céphalalgie, vertiges, etc., des expériences qu'il a faites sur lui-même, en 1871, établissent déjà qu'un courant très rapide de cet agent peut être reçu dans l'arrière-bouche sans produire d'effets dangereux. Mais il est essentiel de reprendre ces recherches au point de vue nouveau de la production de l'anesthésie dans la muqueuse laryngée.

Analyse de la houille du Muaraze; par M. P. Guyot.

En 1881, pendant le voyage d'exploration que nous avons fait dans le bassin de Zambèse, nous avons remonté sur plus de 46 kilomètres une belle rivière, alors à sec, qui se jette dans le grand fleuve (affluent de la rive gauche) en face de l'île de Machiroumba, en amont de la gorge de la Lupata.

Le Muaraze coule presque constamment sur le terrain houiller de Tête, qui est caractérisé par du grès gris et des schistes très charbonneux. Néanmoins, il prend sa source au milieu d'un terrain dioritique d'où sort aussi le Moatizé, affluent du Revugo, dans le lit duquel on rencontre de très belles couches de houille.

Nous résumons dans le tableau suivant les résultats de l'analyse des divers échantillons que nous avons recueillis dans les

berges de la nouvelle rivière, dont nous avons envoyé la description et la carte à la Société de géographie de Paris (*Séance du 4 août* 1882). Ce charbon ne nous paraît pas exploitable, à moins qu'à la suite de sondages, on constate un changement dans la nature des terrains. En général, la houille du Muaraze se présente en filets de très faible épaisseur coupés par des schistes charbonneux qui en altèrent la qualité.

Voici les résultats obtenus :

Numéros d'ordre.	EMPLACEMENTS dans le Muaraze.	Densité.	COMPOSITION CENTÉSIMALE.			CENDRES DÉDUITES	
			Matières volatiles	Coke	Cendres	Matières volatiles	Coke
1	Près d'une cascade de diorite en aval de Pondé; puiss., 1 mètre	1286	19,13	55,04	25,03	26,59	73,41
2	A 2,300 mètres en aval de Pondé; puiss., 0,85	1290	20,37	54,81	24,82	27,10	72,90
3	A 400 mètres en amont des villages de Chipasse et Calinço; puiss., 0,40.	1292	18,79	51,40	29,81	26,77	73,23
4	*Ibid.*; puiss., 0,35	1295	19,90	50,34	29,76	28,33	71,67
5	A 1300 mètres en amont des précédents; puiss., 0,60 jusqu'au sol.	1287	20,62	54,60	24,78	27,41	72,59
6	Un peu en amont du village de Souzou.	1270	22,99	55,00	22,01	29,43	70,57

Sur la présence de l'arsenic dans les eaux de Barèges; par M. SCHLAGDENHAUFFEN.

Malgré les analyses nombreuses dont les eaux de Barèges ont été l'objet de la part de chimistes distingués, on ne connaît pas encore d'une manière précise la nature de la matière organique qu'elles renferment. Cette question nous paraît cependant digne d'attirer l'attention, puisqu'elle intéresse à la fois le médecin, le géologue, le botaniste ainsi que l'hydrologiste. En présence de cette lacune, nous nous sommes donné pour tâche

de chercher à la combler, mais sans nous faire illusion sur la difficulté du sujet que nous allions entreprendre.

C'est en vue de ces recherches que nous avons prié le directeur de cette station thermale de vouloir bien nous fournir les matériaux nécessaires à notre travail. M. Lalaque s'est mis gracieusement à notre disposition en nous faisant divers envois d'eau et de barégine. Mais par une circonstance toute fortuite, nous avons été détourné de notre but; nous avons alors suivi une voie entièrement différente de celle que nous comptions aborder, pour arriver finalement à un résultat qui n'est certes pas moins intéressant qu'eût pu être le premier, savoir : à la découverte de l'arsenic dans presque toutes les eaux de la station.

C'est en cherchant à déterminer la nature des sels fixes contenus dans la barégine que nous avons constaté ce fait.

Nous renonçons donc momentanément au sujet qui a été le point de départ de ces recherches — sauf à le reprendre plus tard — pour exposer en quelques mots la suite des opérations entreprises dans un autre but.

Le résidu sec d'un litre de barégine a été traité par un mélange d'acide chlorhydrique et d'acide nitrique; une autre partie de résidu sec a été soumise à la destruction de la matière organique au moyen d'acide chlorhydrique additionné de chlorate de potasse, d'après le procédé Frésénius. Après une ébullition prolongée pendant une demi-heure, nous avons repris le produit de la réaction par de l'eau, ajouté de l'acide sulfureux, puis soumis à l'action prolongée d'un courant d'hydrogène sulfuré. Il s'est formé un précipité jaune qui, redissout dans l'ammoniaque, a fourni une solution brunâtre; on a oxydé le résidu par l'acide azotique mélangé d'acide sulfurique, évaporé jusqu'à production de vapeurs blanches, traité par l'eau et versé le liquide dans un appareil de Marsh. Il s'est produit un anneau arsenical considérable qui a été de :

0^{gr},366	pour	1 litre de barégine	de Saint-Sauveur.		
0	250	—	—	de la source du Tambour.	
0	285	—	—	de la source Nouvelle.	

La barégine de ces diverses sources étant arsenicale, l'eau

elle-même devait l'être nécessairement. La quantité indiqué ci-dessus nous paraissant énorme, en raison même de l'oubli dans lequel était restée la présence de ce principe que nous venions de déceler, il nous a semblé nécessaire de reprendre ces expériences, mais les résultats obtenus sont restés entièrement les mêmes que dans la première expérience. Nous supposions donc qu'il était permis d'en conclure que les eaux de Barèges étaient fortement arsenicales; que celles de Saint-Sauveur renfermaient jusqu'à 0^{mgr},366 d'arsenic par litre; que la source Nouvelle en contenait 0^{mgr},280 et celle du Tambour 0^{mgr},250. Cependant, avant de hasarder cette conclusion si péremptoire, il nous semblait indispensable d'effectuer les dosages sur l'eau elle-même et de rechercher avant tout s'il n'avait pu s'introduire de causes d'erreurs dans les expériences que nous venions de faire. C'est dans le but de vérifier si nos craintes relatives à ce sujet étaient fondées ou non que nous nous sommes procuré divers échantillons de roches des bassins de captation pour les soumettre à l'analyse.

Les fragments que le directeur de l'établissement thermal a eu l'obligeance de nous envoyer appartiennent au schiste micacé, à feuillets minces, d'un aspect noir verdâtre et d'une grande dureté. Réduits en poudre fine et traités par l'acide chlorhydrique étendu, ils laissent dégager des torrents d'acide carbonique et d'hydrogène sulfuré. La solution chlorhydrique évaporée, traitée par l'acide sulfureux, étendue d'eau, puis soumise à un courant d'hydrogène sulfuré, fournit un précipité jaune. Ce dépôt convenablement traité et introduit dans l'appareil de Marsh révèle la présence de l'arsenic. Sur 20 grammes de matière, nous avons obtenu un anneau de 1^{mgr},5. Rien d'étonnant dès lors de voir notre barégine si riche en arsenic; car, quoique recueillie avec soin à la surface de l'eau, la matière pouvait néanmoins être mélangée à des particules très ténues de roche. Nous nous en sommes assuré d'ailleurs ultérieurement en examinant d'autres échantillons, qui tous renfermaient des paillettes micacées ou de menus débris minéraux dont l'aspect était identique à celui de la poudre que nous avions préparée pour notre analyse. Le résidu du traitement par l'acide chlor-

hydrique et le chlorate des 20 grammes de matière mise en œuvre renfermait d'ailleurs les mêmes fragments.

Il résulte de là que la roche d'où viennent sourdre les divers filets d'eau qui constituent les sources du Tambour, de l'Entrée, de Saint-Sauveur, de la source Nouvelle, et probablement aussi des autres, sont arsenicales. On voit donc qu'il eût été téméraire de conclure à la présence de l'arsenic dans l'eau de Barèges par la simple analyse de la barégine, puisque le chevelu inextricable de ses conferves englobait dans son sein des particules presque invisibles de schiste.

D'après cela, il était indispensable d'étendre nos recherches à l'eau elle-même. Une première série d'opérations a été faite avec 5 litres d'eau des sources Polard, Saint-Roch, Barzun, Entrée, Tambour, Nouvelle et Saint-Sauveur.

L'eau, filtrée avec soin, chauffée d'abord à feu nu, a été évaporée ensuite au bain-marie jusqu'à siccité complète. Le dépôt a été traité par l'eau, à plusieurs reprises, de façon à ne laisser dans la capsule qu'un faible résidu siliceux B.

La solution A provenant des eaux de lavage a été soumise à l'action d'un peu d'eau régale, afin de détruire la matière organique, et traitée ensuite par l'acide sulfurique jusqu'à disparition des vapeurs nitreuses. Le résidu, repris par l'eau, a été introduit dans l'appareil de Marsh ; au bout de quatre heures, l'opération ayant été considérée comme terminée nous a fourni les résultats suivants :

Dosage de l'arsenic dans les eaux de Barèges.

Noms des sources.	Quantité par litre.
—	—
	milligr.
Saint-Sauveur	0,016
Barzun	0,04
Troy.	0,03
Polard.	0,07
Saint-Roch.	0,10
Entrée.	0,15
Tambour	0,20
Nouvelle	0,22

Ce tableau comparé au précédent nous montre donc que nos craintes étaient fondées et que la richesse arsenicale de la baré-

gine de l'eau de Saint-Sauveur $0^{mgr},366$ n'exprimait pas du tout celle de l'eau de cette source, puisqu'en éliminant les causes d'erreur, nous ne trouvons ici que $0^{mgr},016$. Les différences en moins s'observent également pour la source du Tambour et la source Nouvelle, et cela pour les mêmes raisons.

Le résidu siliceux B traité de la même façon que la solution A n'a donné aucune trace d'arsenic. Le métalloïde existe donc uniquement dans la partie soluble du produit d'évaporation de l'eau.

Une deuxième série d'expériences effectuée avec 10 litres d'eau nous a donné des résultats identiques.

Dans le but d'arriver à déterminer la nature de la combinaison arsenicale contenue dans ces sources, nous avons opéré sur 50 litres.

On a commencé à évaporer l'eau jusqu'au dixième de son volume à feu nu, puis on a continué l'opération au bain-marie. Lorsque le tout était réduit environ à 1 litre, on a ajouté de l'acide chlorhydrique en faible excès et réduit à siccité. On a repris ensuite le résidu par de l'eau, et l'on a traité séparément la solution A et le résidu B.

Les solutions A soumises à l'action des acides, comme dans les opérations précédentes, ont fourni des anneaux qui ont été évalués par comparaison avec une échelle type.

Les résidus B, traités de la même manière, ont également fourni à l'appareil de Marsh des anneaux, quoique beaucoup plus faibles que les précédents.

Proportion d'arsenic des résidus B insolubles dans l'acide chlorhydrique.

Sources.	Opération faite sur 50 litres.	Quantité calculée pour 1 litre.
	milligr.	milligr.
Saint-Sauveur	0,15	0,003
Barzun	0,25	0,005
Troy	0,15	0,003
Polard	0,15	0,003
Saint-Roch	0,20	0,004
Entrée	0,30	0,006
Tambour	0,30	0,006
Nouvelle	0,20	0,004

Il paraît naturel de conclure d'après ces résultats que l'arsenic n'existe pas dans les sources uniquement à l'état d'arséniate, mais encore sous forme de sulfoarséniate. Car comment expliquer autrement la production des anneaux provenant des résidus B insolubles dans l'acide chlorhydrique? Cet acide ajouté à l'eau lors de sa concentration décomposerait la combinaison en question et laisserait le sulfure d'arsenic insoluble. L'existence de ce sulfoarséniate s'accorde d'ailleurs avec les phénomènes chimiques qui paraissent présider à l'introduction de l'arsenic dans les eaux. Ne semble-t-il pas en effet naturel d'admettre que l'eau alcaline fortement silicatée, venant des couches profondes de la terre avec une température initiale très élevée, passe sur les couches schisteuses pour dissoudre la pyrite arsenicale qu'elles renferment et entraîne ainsi le sulfoarséniate alcalin? Ce sel, à son tour, viendrait à se décomposer lentement pour se transformer en arséniate, tandis qu'une faible proportion seulement se maintiendrait avec sa composition primitive.

Ce qui semble justifier cette interprétation, c'est l'expérience qui consiste à traiter la roche schisteuse, réduite en poudre, par une solution alcaline soit de potasse caustique, de carbonate ou de silicate et à examiner au bout de plusieurs heures la solution filtrée. Après avoir été neutralisée, cette solution précipite par l'hydrogène sulfuré. Le précipité, redissous dans des conditions convenables et introduit dans l'appareil de Marsh, fournit un anneau : preuve évidente de la dissolution d'une partie de l'arsenic contenu dans la roche.

Nous ne nous faisons pas illusion sur la difficulté d'interpréter les grands phénomènes de la nature, dont nous ne pouvons sonder tous les secrets. Mais si nous sommes dans l'erreur au sujet de la question relative à la formation des eaux, nous pouvons affirmer, sans crainte d'être démenti, qu'elles renferment un principe minéralisateur précieux, l'arsenic, sous forme d'arséniate et de sulfoarséniate alcalin, qui jusqu'ici n'avait pas encore fixé l'attention des savants.

Sur la culture de l'opium dans la Zambésie; par M. P. Guyot.

C'est à Chaïma, près de Mopéa, à 6 kilomètres environ du Zambèse et sur les bords du Quaqua, que l'an dernier nous avons visité cette exploitation intéressante à ce point de vue qu'elle est la première de ce genre introduite dans l'Afrique intertropicale.

Après avoir remonté la rivière de Quilimane, on arrive près de Mugurumba, à l'embouchure de deux cours d'eau, le Muto et le Quaqua, que l'on peut suivre indifféremment pour se rendre à Chaïma.

La culture est située dans l'espace compris entre les deux rivières; c'est en 1879 que les champs ont été ensemencés pour la première fois. En 1881, la culture occupait 300 ouvriers, dont 250 noirs et 50 Indiens.

Culture. — Dès le mois de novembre, on brûle les herbes qui recouvrent le terrain, on laboure le plus profondément possible avec une houe dont le manche est très court. Au bout de quelques semaines, l'herbe a de nouveau envahi la terre, on brûle une seconde fois, l'on bêche encore et l'on répète jusqu'à sept fois ces opérations successives avant que la terre soit prête à recevoir la semence.

La terre, suffisamment ameublie et purgée de la végétation parasite qui tend à l'encombrer, est divisée en une série de carrés séparés entre eux par des bourrelets de terre et mis en communication avec un canal, placé à un niveau supérieur, qui sert à l'arrosage.

La graine de pavot étant extrêmement ténue, on la mélange avec de la terre pour pouvoir opérer les semis.

Quatre ou cinq jours après les semailles, les plants lèvent d'abord très dru. On les laisse croître en les sarclant soigneusement jusqu'à ce qu'ils aient atteint une hauteur de $0^m,30$ environ. On éclaircit ensuite de manière à ne laisser qu'un pied

par 4 ou 5 décimètres carrés. On procède à de nouveaux sarclages, puis on butte.

Alors la fleur apparaît, puis la capsule ; le moment est arrivé de recueillir l'opium.

Récolte. — On choisit un jour où le vent ne souffle pas et, au moment de la plus forte chaleur, on pratique trois ou quatre incisions sur chaque capsule. Le lendemain matin, des ouvriers viennent recueillir l'opium au moyen de cuillers dont le contenu est ensuite versé dans des sébiles en métal qui sont vidées, à leur tour, dans des caisses en fer-blanc doublées en bois, de 100 litres de capacité. Ces caisses, aux trois quarts pleines, contiennent environ 50 kilogrammes d'opium.

La capsule d'où l'on a extrait l'opium achève de mûrir et, vers la fin de septembre ou au commencement d'octobre, on la recueille, on la fait sécher et l'on en extrait la graine. Pour cette opération, on étend les capsules sur de grandes toiles, on les fait piétiner pour les écraser, puis l'on passe au crible et l'on vanne.

La terre est alors à préparer pour une nouvelle récolte.

En 1880, on a ensemencé 44 hectares de terrain et près du double en 1881. L'opium a été récolté soixante-quinze jours après les semailles, tandis que dans l'Inde la récolte ne commence que vers le cent dixième jour. Le produit à l'hectare a été, en 1880, de 55 à 60 kilogrammes d'opium brut ; le rendement moyen de l'hectare dans l'Inde ne dépasse guère 50 kilogrammes.

L'eau nécessaire à l'arrosage de la culture est fournie par deux lagunes récemment mises en communication ; le liquide y est puisé par une locomobile de 8 chevaux de force qui élève l'eau à 5^{m},50 au-dessus du niveau de la lagune, d'où elle coule dans la plantation par divers conduits. Une deuxième machine a dû être installée en 1882.

Le travail de la terre à la houe nous a paru très primitif ; le gérant de l'exploitation nous a dit avoir essayé le labourage à la charrue actionnée par des bœufs ; mais ces animaux, très mal soignés, n'ont pu résister à une journée de travail, sous le soleil brûlant du pays.

Le pavot ne redoute aucun parasite ; le vent seul, au moment

de la récolte, en compromet les résultats et peut la perdre complètement.

L'opium recueilli se conserve indéfiniment dans les caisses dont nous avons parlé et à découvert. Il exhale une légère odeur *sui generis*, mais ce n'est pas en cet état de pâte visqueuse qu'il est livré au commerce ; ainsi, il ne serait bon que pour la pharmacie. Avant d'être livré au commerce, il est brassé avec 80 p. 100 d'une matière spéciale connue seulement des employés européens et formée en boules de 500 grammes.

Ces boules sont soigneusement mises dans des caisses qui en contiennent cent quarante ; l'emballage se fait avec minutie. Au fond de la caisse, on met un lit d'une poussière obtenue en broyant les capsules vides et les feuilles de pavots, on le recouvre d'une couche de coton indigène et l'on place les boules d'opium. On continue ainsi jusqu'à ce que la caisse soit pleine.

Rendu dans l'Inde, l'opium du Zambèse vaut 50 à 60 fr. le kilogramme.

PHARMACIE, HYGIÈNE

Coloration artificielle d'un quinquina par l'ammoniaque; par MM. Ch. Thomas et G. Guignard (1.) — Depuis longtemps, on transforme frauduleusement les quinquinas jaunes ordinaires en quinquinas rouges, en les faisant tremper pendant quelques instants dans de l'eau ammoniacale qui développe instantanément une coloration rouge d'une intensité variable avec l'écorce. MM. Thomas et Guignard, ayant eu l'occasion d'examiner un quinquina qu'ils supposaient coloré artificiellement, indiquent la marche qu'ils ont suivie pour découvrir cette falsification :

1° Ils ont traité dans des conditions semblables un quinquina type, l'échantillon suspect et en même temps un quinquina jaune calisaya, par l'eau distillée, soit froide, soit bouillante.

(1) *Répertoire de pharmacie.*

Le quinquina type a donné des liquides à peu près incolores, qui, par addition d'ammoniaque, n'ont pris qu'une légère teinte rougeâtre.

Au contraire, le quinquina suspect a donné, par macération aussi bien que par infusion, des liquides qui se coloraient très fortement en rouge par un excès d'ammoniaque.

Avec une macération de 10 grammes de quinquina dans 150 centimètres cubes d'eau, prolongée pendant deux heures, la coloration est déjà très intense et offre une différence très marquée avec la teinte à peine sensible obtenue avec le quinquina type dans les mêmes conditions.

Le quinquina jaune, à quelques variations de type près, a donné les mêmes résultats.

Cette coloration se produit du reste avec tous les alcalis. Elle ne se développe pas instantanément, et met une ou deux minutes pour atteindre son maximum.

La coloration rouge observée est due, dans ces conditions, à la transformation de l'acide quinotannique en rouge cinchonique et en glucose, sous l'influence des alcalis. C'est précisément cette action qui se produit dans la coloration artificielle de l'écorce par l'ammoniaque : un quinquina jaune prend ainsi l'apparence d'un quinquina rouge par formation de rouge cinchonique. Mais l'action de l'ammoniaque étant nécessairement ménagée, il reste encore beaucoup d'acide quinotannique, et c'est à sa présence qu'est due la coloration des liquides fournis par le quinquina rouge suspect.

2° Les auteurs de ce mémoire ont traité les deux quinquinas types et suspect par l'eau bouillante, dans les mêmes conditions, puis les liqueurs obtenues ont été, après filtration à froid, essayées avec le réactif de Nessler, récemment préparé.

Le quinquina type a donné un précipité blanc, semblable à celui qu'on obtient avec les alcaloïdes du quinquina.

Au contraire, avec le quinquina suspect, on a eu un précipité offrant une teinte brun rouge très accusée, en tous points semblable à celui que donne l'ammoniaque. Déjà les liquides obtenus, par une simple macération à froid de quelques instants, donnaient une légère teinte rouge bien appréciable.

3° Enfin pour établir d'une façon absolue la présence de l'am-

moniaque, MM. Thomas et Guignard ont fait le raisonnement suivant : étant donné un précipité de chloroplatinate d'alcaloïde de quinquina, la teneur, en platine, sera nécessairement augmentée par le fait de la présence d'un sel ammoniacal.

Ainsi : 1 gramme de chloroplatinate de quinine (ou isomères) renferme 0,168 milligrammes de platine ; 1 gramme de chloroplatinate de cinchonine (ou isomères) renferme 0,178 de platine.

En admettant dans le quinquina la présence des deux alcaloïdes ou de leurs isomères, le précipité de chloroplatinate qu'il fournira renfermera une quantité de platine comprise entre 0,168 et 0,178 milligrammes.

D'un autre côté, le chloroplatinate d'ammoniaque donne par gramme 0,441 de platine.

En présence d'une différence aussi considérable, on était autorisé à se demander si une quantité même très faible d'ammoniaque, restée ou fixée dans le quinquina, pouvait donner lieu à une augmentation appréciable dans le poids de platine fourni par la calcination du chloroplatinate.

Opérant toujours comparativement, MM. Thomas et Guignard ont pris 100 grammes de chacune des deux écorces qu'ils ont épuisés avec de l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique. Les décoctions, évaporées jusqu'à 60^{cc} environ, ont été décolorées par le charbon animal, puis la liqueur a été traitée par un excès de bichlorure de platine et additionnée de son volume d'alcool : le précipité de chloroplatinate a été enfin recueilli, lavé et séché à 100°.

Le chloroplatinate fourni par le quinquina type a donné 0,174 de platine ; ce chiffre est compris, comme on devait s'y attendre, entre 0,168 et 0,178.

Au contraire, le chloroplatinate provenant du quinquina suspect a donné 0,220 de platine, quantité qui permet d'établir la présence de l'ammoniaque dans cette dernière écorce.

Ajoutons, en terminant, que les auteurs se sont assurés que l'éponge de platine ne contenait pas de traces de chlorure de potassium.

Poudre de graine de lin inaltérable; par M. Lailler (1). — Les accidents causés par l'emploi de la farine de lin plus ou moins ancienne sont dus, comme tout le monde sait, à la rancidité de l'huile qu'elle contient; aussi depuis longtemps s'est-on ingénié à la dépouiller de ce corps gras sans nuire à ses propriétés médicamenteuses.

Mais ici se pose naturellement une question : la poudre de lin privée de l'huile conserve-t-elle toutes ses propriétés émollientes? Déjà, Deschamps, d'Avallon, a cherché à résoudre ce problème à l'aide du raisonnement suivant : L'huile est tellement emprisonnée par la matière mucilagineuse, lorsque l'on ajoute de l'eau chaude à de la poudre de lin, que le linge qui contient un cataplasme et la place qui en est recouverte ne sont jamais gras. S'il en était autrement, serait-il possible de dégraisser un vase avec de la farine de lin et de l'eau froide? D'où il conclut que l'huile de lin n'a aucune vertu, puisqu'elle n'est jamais en contact avec la peau, et que le mieux serait de la retirer. D'autre part, tout le monde sait que si les graines oléagineuses ne sont pas acides, elles le deviennent dès que leur intérieur est en communication avec l'air atmosphérique. Pendant cette réaction, l'huile de lin absorbe l'oxygène, met les matières albuminoïdes et les substances dans des conditions favorables à leur érémacausie, et elles deviennent irritantes.

M. Lailler considère également que la thérapeutique et les malades ont tout à gagner à ce que le pharmacien ne livre au public que de la poudre de lin privée d'huile, parce que des expériences comparatives faites avec de la farine de lin déshuilée et de la farine de lin ordinaire, préparée avec soin, lui ont fourni les résultats suivants :

1° A poids égal, la poudre déshuilée fournit plus de mucilage que la poudre non déshuilée;

2° Pour préparer un cataplasme d'une onctuosité et d'une consistance convenables, il faut 25 p. 100 de moins de poudre de lin privée d'huile que de poudre de lin ordinaire;

3° Les cataplasmes faits avec la première de ces poudres sont

(1) *Bull. gén. de thérap.*

moins lourds et se conservent plus longtemps chauds que ceux qui sont faits avec la seconde ;

4° Dans la confection des bouillies, l'odeur désagréable de gras qui se développe, lorsqu'on emploie la poudre de lin ordinaire, ne se produit pas lorsqu'on emploie la poudre de lin déshuilée ;

5° La poudre de lin réunit tous ces avantages en la traitant par le sulfure de carbone, qui dissout seulement l'huile grasse, et lui assure ainsi une plus longue conservation.

Action physiologique et thérapeutique de la résorcine; par M. le Dr Pérardon (1). — Nous avons déjà fait connaître, dans ce journal (t. II, p. 402 et 405; t. IV, p. 348), que si la résorcine se rapprochait par ses propriétés physiologiques de l'acide phénique, elle avait un pouvoir toxique moindre. M. le Dr Pérardon vient de reprendre le même sujet d'étude et voici les conclusions qu'il a formulées à cet égard :

Chez l'homme, à l'état physiologique, la résorcine, depuis la dose de 2 grammes, produit toujours un abaissement de température, qui se manifeste un quart d'heure après l'ingestion du médicament et peut se prolonger plusieurs heures.

Elle peut produire des accidents à la dose de 3gr,50, mais n'en détermine pas nécessairement aux doses de 7 à 10 grammes.

Les animaux possèdent une résistance plus grande que l'homme à l'intoxication par la résorcine.

La résorcine possède incontestablement la propriété d'abaisser la température dans la fièvre typhoïde. Cet abaissement peut varier de deux dixièmes de degré à trois degrés.

Son élimination a lieu par les urines, dans un temps qui paraît varier de une heure à trois jours.

Pommade à l'acide borique. — M. J.-L. Championnière l'a employée avec succès sur des eczémas très fétides, puis sur des

(1) *Journ. de thérap.*

pieds donnant une mauvaise odeur. Après le lavage des pieds, il fait appliquer la pommade dans les espaces interdigitaux; l'effet est excellent. L'application doit être fréquemment renouvelée. On sait qu'il existe un parasite de la sueur fétide des pieds.

M. J.-L. Championnière formule ainsi cette pommade :

Acide borique finement pulvérisé......	6 grammes.
Vaseline....................	30 —

Il ne faut employer que de la poudre d'acide borique, passée au tamis. Il ne faut pas dissoudre l'acide borique dans l'alcool ou la glycérine, ce qui rend la pommade irritante.

Pour faire une pommade d'odeur agréable, on peut y ajouter diverses substances. La pommade suivante était recommandée dans l'eczéma par le D[r] Delaporte :

Acide borique finement pulvérisé......	6 grammes.
Vaseline....................	30 —
Baume du Pérou...............	0 gr. 50 cent.

Sirop laxatif d'Amussat. — La *Gazette hebdomadaire* publie la formule suivante, qui a été appliquée avec succès, par les D[rs] Amussat père et fils, contre les constipations opiniâtres et dans tous les cas où il était besoin de conserver la liberté du ventre.

Pr. Gayac rapé.................	ãã 100 grammes.
Racines de chicorée...........	
— de bardane...........	
— de patience...........	
Sommités de fumeterre.........	
— de pensée sauvage......	
Follicules de séné.............	500 grammes.

Concassez ces substances; faites une infusion de douze heures avec : eau bouillante, 5 kilogrammes. Passez et faites une

deuxième infusion avec : eau, 3 kilogrammes. Passez avec expression. Clarifiez les colatures au papier et faites, avec 3 kilogrammes de miel et 4 kilogrammes de sucre, un sirop que vous clarifierez aussi au papier et passerez quand il marquera 31 degrés au densimètre de Baumé.

Ce sirop, d'un goût agréable, se prend à la dose de une à deux cuillerées par jour. Il peut servir à remplacer au printemps le suc d'herbes; de là le nom de *sirop de suc d'herbes* qui lui a été improprement donné.

La fièvre typhoïde à Paris. Période de 1875 à 1882. — Monsieur de Pietra Santa a publié (1) sur ce sujet un article dont la conclusion est la suivante :

A Paris, depuis plusieurs années, la fièvre typhoïde prend des proportions de plus en plus inquiétantes.

La proportion des fièvres typhoïdes, par rapport à la mortalité générale (pour toutes causes), qui était de 1865 à 1867 de 1,90 pour 100 décès, est en 1875 de 2,30 pour 100 et en 1876 de 4,08 pour 100. Le nombre des décès typhiques a été de 1056 en 1880; de 2130 en 1881 et de 989 pendant le premier semestre de 1882, ce qui représente une proportion de 4,60 décès typhiques par 100 décès généraux.

Les statistiques médicales, fournies par la préfecture de la Seine et par le conseil d'hygiène et de salubrité, démontrent :

1° Que c'est régulièrement dans les mois d'avril et de novembre que la fièvre typhoïde fait le plus de victimes à Paris ;

2° Que la distribution de la fièvre typhoïde est inégale dans les divers arrondissements ;

3° Qu'il n'existe pas de rapport direct et constant entre le chiffre des décès par fièvre typhoïde et les chiffres de la population de l'arrondissement, de sa superficie, de sa densité de population, de sa mortalité générale.

En résumé, la statistique médicale vient à l'appui de l'obser-

---

(1) *Ac. d. sc.*, 95, 436, 1882.

vation clinique, pour démontrer l'impossibilité de rattacher la fièvre typhoïde à une cause unique, l'*origine fécale* de l'École anglaise.

Depuis cette publication, la fièvre typhoïde a pris une recrudescence tout à fait exceptionnelle. En juin, dans les hôpitaux, le nombre des admissions s'est élevé à 452 au lieu de 221 (juin 1881). Ces chiffres n'ont fait que s'accentuer jusqu'en octobre, et le nombre des décès par cette affection du 29 septembre au 2 octobre a été de 134, puis de 250 la semaine suivante. A partir du 13 octobre, il se produit une période de rémission, car la mortalité est descendue peu à peu dans les semaines dernières à 244, 173 et 130, et le nombre des entrées dans les hôpitaux a subi une marche décroissante.

Ce n'est qu'à la fin d'octobre que l'administration s'est décidée à saisir de la question le Conseil d'hygiène de la Seine et à prendre des mesures efficaces en ouvrant de nouvelles salles pour diminuer l'*encombrement*, qui est certainement un facteur important dans la propagation de cette affection. Cependant M. Rochard, qui a publié un très intéressant travail sur ce sujet dans la dernière séance de l'Académie de médecine, me paraît avoir donné à ce facteur plus d'importance qu'il n'en a réellement. Il n'a pas signalé ce fait que l'épidémie a sévi plus fortement dans le voisinage de l'École militaire et surtout dans le 18ᵉ arrondissement, c'est-à-dire dans les parties de Paris où il y a eu récemment de grands mouvements de terre, de véritables bouleversements du sol. Il est juste d'ajouter que l'épidémie s'est montrée d'une bénignité relative.

M. Proust, dans une communication aussi topique que courtoise à l'Académie de médecine (31 octobre 1882), montre dans les lignes suivantes tout ce qu'il y aurait à faire chez nous, et comment on devrait s'y prendre pour faire exécuter une réforme sérieuse.

« Dans les quartiers les plus riches de Paris, il existe au-dessus des appartements les plus somptueux des mansardes situées sous les toits et qui rappellent les fameuses prisons du Conseil des Dix. On semble, en construisant ces réduits, n'avoir pensé aux règles de l'hygiène que pour les violer. Le peu d'é-

paisseur des murs, le voisinage immédiat des toits, la disposition intérieure de ces pièces en font des réservoirs de chaleur pendant l'été, et pendant l'hiver des glacières d'autant plus difficiles à réchauffer qu'on a négligé d'y construire des cheminées.

Il ne suffit donc pas de demander l'application de la loi de 1850 sur les logements insalubres, loi qui visait presque exclusivement le déplorable état des habitations ouvrières. Ce n'est pas seulement, en effet, en défendant les locataires contre l'incurie des propriétaires que l'on assure la salubrité générale; c'est aussi, et avec autant d'importance, en défendant les propriétaires contre leur propre ignorance.

Or, pour ne citer qu'un exemple, il y a encore en France 219,270 maisons sans la moindre fenêtre.

La loi de 1850, n'ayant qu'un caractère facultatif, étant, en outre, dépourvue de sanction suffisamment énergique, a été bientôt frappée de caducité, et sur les 27,000 communes de France, il n'y en a plus que 3 où les commissions des logements insalubres fonctionnent régulièrement. Une modification de la législation actuelle est donc nécessaire, et cette modification est demandée par des députés, des administrateurs, MM. Martin Nadaud, Couturier, Brugère, Émile Laurent, et aussi par la commission des logements insalubres de la ville de Paris.

Or, quand ces maisons sont construites, on ne les démolit pas; c'est donc avant qu'elles soient habitées qu'une inspection hygiénique serait nécessaire, comme cela d'ailleurs se pratique à Turin, par exemple, pour voir si elles présentent les conditions indispensables de salubrité.

Une maison avant de pouvoir être habitée devrait être reçue au point de vue hygiénique. L'État s'oppose à la vente des aliments falsifiés, doit-il permettre l'habitation dans les taudis auxquels a fait allusion notre éminent collègue M. Bouley ?

En résumé, ce qui est nécessaire pour avoir une organisation hygiénique convenable, c'est un pouvoir compétent, autonome, ayant la direction avec la responsabilité, soustrait aux fluctuations de la politique, en rapport direct avec les autorités municipales (conseils élus, maires) ou avec le ministre et le

Parlement, comme pour le *Local government board*, en Angleterre.

Ce vœu a d'ailleurs déjà été formulé par plusieurs sociétés savantes et des congrès internationaux.

Malheureusement, en France, le pouvoir n'a guère à s'occuper de la santé publique, que lorsqu'une épidémie est en pleine évolution. La Chambre des Communes d'Angleterre et le Reichstadt allemand consacrent plusieurs journées de leur session à discuter le budget et l'organisation des services sanitaires. N'y aurait-il pas là un exemple à suivre pour le Parlement français ?

Mais, je le répète, pour que cette organisation produise des résultats féconds, il faut des agents spéciaux et compétents à tous les degrés de la hiérarchie et surtout des médecins ayant reçu une éducation sanitaire spéciale. »

Recherche de la strychnine dans les cadavres en putréfaction; par MM. Ranke, Buchner, Gorup-Besanez et Wislicenus (1). — Une affaire d'empoisonnement, jugée il y a plusieurs années déjà à Straubing (Allemagne), a eu encore une fois pour conséquence de mettre en relief l'insuffisance fâcheuse des notions scientifiques relatives aux symptômes de l'intoxication strychnique, ainsi qu'à la recherche du poison dans les corps en putréfaction. Ce fut dans le but d'élucider ces questions que les quatre auteurs cités entreprirent leurs recherches, dont la partie physiologique fut faite par M. le Dr Ranke et la partie chimique par les autres professeurs.

On prit à l'école vétérinaire 17 chiens qu'on empoisonna en faisant avaler à chacun une pilule de 0gr,05 de nitrate de strychnine.

Les observations relatives à la symptomatologie de l'empoisonnement se résument dans les propositions suivantes :

1° Le temps écoulé entre l'ingestion du poison et la première attaque tétanique a varié dans de larges limites : quatre-vingt-trois minutes dans un cas, cinq minutes dans un autre, en

(1) *Annales d'hygiène.*

moyenne il fut de dix-huit minutes. La race et le poids des animaux n'exercèrent pas d'influence.

2° Les mêmes considérations s'appliquent au temps écoulé entre l'ingestion du poison et la mort. Ce temps fut en moyenne de trente-cinq minutes.

3° L'espace de temps écoulé entre les premiers symptômes d'empoisonnement et la mort varia au contraire dans des limites relativement étroites; il n'atteignit en aucun cas une demi-heure et fut en moyenne de onze minutes. Le poids, la race des animaux et le nombre des attaques n'exercèrent aucune influence.

4° Sur les chiens empoisonnés, on trouva qu'immédiatement après la mort le corps était en résolution musculaire complète. La rigidité survint au plus tôt vingt et une minutes, au plus tard quatre-vingt-dix-sept après la mort; ce fut en moyenne cinquante minutes après la mort qu'elle apparut. Elle débutait par les membres antérieurs et était toujours très fortement marquée.

5° La durée de la rigidité cadavérique fut la même que dans les autres genres de mort. Chez la plupart des animaux, cette rigidité était fortement en décroissance seize heures après la mort.

6° Le nombre des accès tétaniques fut peu considérable : 2 à 3 en général. Chez tous les animaux, la mort survint brusquement pendant un accès. La durée d'un accès était en moyenne d'une minute.

Quant à la recherche chimique et physiologique du poison dans les cadavres exhumés au bout de cent, cent trente, deux cents et trois cent trente jours, les conclusions obtenues par les auteurs sont les suivantes :

1° En employant la méthode de Stas perfectionnée, il fut impossible de retrouver la strychnine, bien que les chiens en eussent ingéré chacun 0gr,1, dose mortelle même pour un homme.

2° Cependant, même chez le chien exhumé au bout de trois cent trente jours, la présence du poison se laissait présumer par la saveur amère du produit obtenu.

3° La réaction physiologique de la strychnine est infiniment plus délicate que la réaction chimique. Les extraits obtenus par

chacun des trois chimistes et dans lesquels la strychnine ne pouvait être décelée chimiquement, furent dissous dans l'eau froide et injectés à des grenouilles sous la peau du dos. Toutes ces grenouilles présentèrent en peu de minutes de violents accès tétaniques. Cette action était d'autant plus rapide et d'autant plus intense que les extraits employés provenaient d'animaux enterrés depuis moins longtemps. Toutefois, elle fut encore très évidente avec l'extrait provenant du chien enterré depuis trois cent trente jours.

4° La nature du sol (perméable ou non) dans lequel le cadavre a séjourné est sans influence sur la réaction physiologique de la strychnine dans l'extrait obtenu.

5° Les extraits provenant de cadavres très putréfiés produisent chez les grenouilles un engourdissement général, un affaiblissement et un ralentissement des battements du cœur, qui peuvent retarder et masquer en partie cette action de la strychnine (1).

Cette action putride est prononcée surtout avec les extraits provenant de l'intestin; elle est beaucoup moindre avec ceux qu'on retire du foie et de la rate.

6° L'action physiologique de la strychnine s'observe au contraire le plus nettement avec les extraits retirés du foie et de la rate. Ces organes sont donc aussi importants pour la recherche physiologique de la strychnine qu'ils le sont, comme on le sait depuis longtemps, pour la recherche chimique.

Le professeur Dragendorff a élevé quelques objections contre le procédé employé par les auteurs dans les expériences ci-dessus indiquées. Il leur reproche notamment d'avoir employé, pour mettre l'alcaloïde en liberté, l'agitation avec l'éther, puis

---

(1) Ces extraits contenaient très vraisemblablement les alcaloïdes désignés par Selmi sous le nom de *ptomaïnes*. Ces ptomaïnes, d'après ce que l'on connait jusqu'ici de leur histoire, possèdent des propriétés physiologiques très variées. Si, dans le cas présent, elles ont paru masquer l'action de la strychnine, on peut parfaitement concevoir que, dans d'autres cas, elles l'exagèrent, ou même la simulent à elles seules. Cette circonstance ne permet d'accorder qu'une valeur médiocre aux propriétés tétanisantes d'un extrait dans lequel les réactifs chimiques ont été impuissants à révéler la strychnine.

avec le chloroforme et l'alcool amylique. En procédant ainsi, on obtient en même temps que la strychnine une quantité non négligeable de matières grasses qui lui sont intimement unies et qui apportent un obstacle sérieux à la réaction. On peut se débarrasser d'une quantité notable de ces matières grasses en traitant la substance non pas par l'alcool, mais par de l'eau contenant de l'acide sulfurique, et en agitant l'alcaloïde avec de la benzine. Si, de cette manière, on n'a pas éliminé toutes ces impuretés, il faut employer pour la réaction colorée de la strychnine non pas de l'acide sulfurique concentré qui colore tous ces corps étrangers en brun foncé, mais bien de l'acide sulfurique trihydraté, et au lieu du chromate de potasse, du bioxyde de plomb. En employant ces précautions, on peut déceler 0,000001 de strychnine, tandis que pour réussir les recherches physiologiques, il faut au moins 0,000004. L'analyse chimique est donc plus délicate, contrairement à l'assertion des auteurs du travail précédent. Néanmoins, Dragendorff ne veut pas nier qu'à côté de la recherche chimique, la recherche physiologique n'ait aussi une grande importance.

Modifications éprouvées par le lait sous l'influence de certains médicaments; par le Dr Stumpf (1). — On savait jusqu'ici, qu'un certain nombre de substances médicamenteuses incorporées par les voies ordinaires sont, en partie, éliminées par le lait; mais on ne possédait pas de données précises concernant l'influence que lesdites substances médicamenteuses exercent sur la quantité et la qualité du lait sécrété. Les observations que M. Strumpf a faites sur une chèvre laitière et sur des femmes en train d'allaiter ont comblé cette lacune dans une certaine mesure.

C'est ainsi que M. Strumpf a constaté que l'incorporation de l'iodure de potassium entraîne une notable diminution de la sécrétion lactée. En même temps, les principes albuminoïdes en suspension dans le lait, ainsi que le sucre de lait, vont en augmentant, tandis que la proportion des matières grasses diminue. Quant aux quantités d'iodure de potassium éliminées

(1) *Revue hebd. de thérap.*

dans le lait, elles étaient très faibles, et les observations de l'auteur sont tout à fait de nature à mettre en doute la possibilité d'administrer l'iodure de potassium aux enfants du premier âge, par l'intermédiaire du lait qu'ils tirent du sein de leur nourrice.

L'usage de l'alcool a pour effet d'augmenter la richesse du lait en matières grasses; la proportion des principes albuminoïdes et du sucre de lait n'est pas modifiée. Le lait ne renfermait pas de traces d'alcool en nature.

L'alcool, pas plus que la morphine et les préparations plombiques, n'influence quantitativement la sécrétion lactée.

L'acide salicylique semble stimuler un peu cette sécrétion, mais certainement la pilocarpine ne donne pas ce résultat. L'acide salicylique paraît, en outre, accroître la richesse du lait en sucre. Cette substance médicamenteuse passe dans le lait en plus grandes quantités chez la femme que chez les herbivores. De même, l'usage des préparations plombiques fait apparaître des traces de plomb dans le lait.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER.

Sur la recherche toxicologique de la solanine; par M. Dragendorff (1). — La solanine ne peut être obtenue de ses dissolutions acides par aucun agent dissolvant; on ne réussit point non plus à l'extraire de ses solutions alcalines par l'éther de pétrole, la benzine ni le chloroforme; mais on l'extrait de ses solutions alcalines par l'alcool amylique. On peut extraire jusqu'à 1 milligramme de solanine de 100^{cc} d'urine, et en caractériser la présence dans le résidu, bien que la présence des acides biliaires dans l'urine puisse être considérée comme rendant cette recherche plus difficile. Pour éviter que le résidu contienne de l'urée et des acides biliaires, il convient d'agiter l'urine acidulée d'abord avec du chloroforme et de l'alcool amy-

(1) *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland*, 15 août 1882.

lique, puis de la rendre alcaline par une addition d'ammoniaque, enfin de l'agiter avec l'alcool amylique. Le traitement acide enlève les acides biliaires de l'urée, et même des alcaloïdes cadavériques. D'ailleurs, l'acide glycocholique n'exerce aucune influence importante sur les réactions qui servent à reconnaître la solanine.

La solanidine peut non seulement être obtenue de ses solutions alcalines, mais aussi de ses solutions acides aqueuses. La benzine en extrait un peu de ses solutions acides; la solanidine passe facilement et complètement dans le chloroforme et l'alcool amylique.

Pour obtenir et la solanine et la solanidine, on traite le liquide *acide* par le chloroforme, puis on soumet la solution aqueuse acide à l'action de l'alcool amylique, qui enlève les matières colorantes, les alcaloïdes cadavériques ; enfin on rend le liquide alcalin et on extrait la solanine avec de l'alcool amylique. Ce procédé donne d'aussi bons résultats avec la solanidine qu'avec la solanine.

Pour reconnaître la solanine, on aura recours aux propriétés et aux réactions suivantes : on peut obtenir la solanine en longs cristaux incolores par l'évaporation de l'alcool amylique, mais généralement on l'obtient en une masse gélatineuse amorphe. D'après Gmelin, elle se dissout dans 8000 parties d'eau bouillante, plus facilement dans les solutions aqueuses acides, dans 4000 parties d'éther, dans 500 parties d'alcool froid, et dans 125 parties d'alcool bouillant. Elle se décompose à chaud dans l'eau additionnée d'acide sulfurique ou chlorhydrique, en glycose et en un précipité peu soluble de sulfate ou de chlorhydrate de solanidine.

Les principales réactions colorées qui servent à la caractériser sont celles de Brant et de Bach. Pour la première, l'auteur conseille de placer la solanine sur un verre de montre avec un mélange de 6^{cc} d'acide sulfurique pur, 8^{cc} d'eau et 0^{gr},3 d'acide sélénique, puis de chauffer doucement jusqu'à ce qu'une faible teinte rouge apparaisse. Si on laisse alors refroidir, on observe au bout d'un temps assez court une belle coloration rouge framboise, qui passe lentement au rouge cerise, puis à l'orangé, pour devenir finalement d'un jaune sale. La

solanidine se comporte, dans cette réaction, presque exactement comme la solanine. On peut ainsi caractériser 0^{gr},00001 de solanidine et 0^{gr},000025 de solanine. L'urée ne trouble pas la réaction, mais l'acide glycocholique, pour des quantités qui varient de 0^{gr},0001 à 0^{gr},01, donne avec le mélange sulfosélénique une teinte d'un jaune vert, qui passe à l'orangé.

La réaction de Bach consiste à verser sur l'alcaloïde un mélange de 9 volumes d'alcool absolu et de 6 volumes d'acide sulfurique concentré, puis on chauffe lentement jusqu'à ce qu'une faible coloration se manifeste, puis peu à peu se manifeste pendant le refroidissement une belle coloration rouge groseille. La solanidine donne encore ici la même réaction que la solanine. On reconnaît ainsi 0^{gr},00005 de solanine et 0^{gr},00001 de solanidine, mais à si faible dose qu'il ne faut chauffer que pendant un court instant.

Les réactions de Clarus (acide sulfurique et bichromate), de Fröhde ne sont pas aussi sensibles.

L'iodure de platine et de potassium ($KI + PtCl^4$ en solution) donne une coloration rouge vin avec la solanine dissoute dans l'acide acétique, et avec la solanidine un précipité rouge de vin.

L'iodure d'or et de potassium brunit la solution d'acétate de solanine, avec séparation de pellicules brunes. Avec la solanidine, on a une coloration jaune et plus tard un précipité jaune.

L'hyposulfite d'or et de sodium précipite en blanc la solanidine. Le tétrachlorure de plomb ($PbO^2 + HCl$) donne avec la solanine de longs cristaux blancs prismatiques, et avec la solanidine un précipité blanc.

Le sulfate de manganèse précipite la solanine en solution acétique en jaune orangé. La solution de solanidine le décolore.

L'acide caféique de l'écorce dite cuprea; par M. Körner (1). — L'écorce qui a servi à ces expériences différait de

(1) *Pharmaceutical Journal*, d'après *Annali di chimica.*

celle des autres quinquinas, tout particulièrement par ce caractère : son extrait aqueux, additionné d'hydrate de potasse, devenait violet. Le traitement industriel de cette écorce, en vue d'en obtenir de la quinine, a donné lieu de constater la présence d'une quantité notable d'acide caféique, provenant probablement du dédoublement d'une substance complexe qui accompagne l'alcaloïde. Cet acide caféique a été trouvé dans les liqueurs mères à l'état de caféate de quinine. Après des cristallisations répétées, on a obtenu ce sel en cristaux lamellaires ; le traitement de ces cristaux, par l'acide sulfurique dilué et par l'éther, a donné un peu d'acide caféique en même temps qu'un autre acide en très petite quantité, et dont l'étude n'a pas été faite. Les liqueurs mères deviennent brunes au contact de l'air, elles déposent sur les parois des vases une poudre de couleur foncée qui ressemble à celle que déposent les solutions d'acide caféique et d'aldéhyde protocatéchique. Elles ont souvent aussi une odeur de vanille.

On a obtenu environ 0,5 pour 100 d'acide caféique en soumettant les écorces au traitement suivant. On traite la poudre de l'écorce par l'éther, puis par l'alcool bouillant jusqu'à épuisement. On évapore à siccité la solution alcoolique, et on la soumet à l'action dissolvante de deux fois et demie son poids d'eau bouillante, et l'on fait bouillir pendant trois heures. On sursature alors le liquide avec de l'acide sulfurique dilué, on filtre le liquide chaud, et on l'agite avec de l'éther. On concentre la solution éthérée jusqu'à cristallisation ; les cristaux sont baignés dans un liquide sirupeux, on effectue la séparation par des lavages avec de très petites quantités d'éther. On purifie les cristaux par une nouvelle cristallisation en présence du noir animal et l'on filtre à chaud. Les cristaux qui se déposent sont des tables un peu brillantes et dures qui contiennent 4,8 pour 100 d'eau de cristallisation. Cette solution ne réduit pas la liqueur de Fehling, elle se colore en vert foncé au contact des sels ferriques, et cette teinte passe au rouge cerise après une addition de carbonate sodique. Les acétates neutre et basique de plomb y donnent un précipité jaune, l'azotate d'argent un précipité blanchâtre, qui devient plus foncé et se réduit partiellement quand on le chauffe. Elle a une réaction forte-

ment acide, passe au jaune foncé par les alcalis concentrés, et cette dernière liqueur brunit à l'air. On peut obtenir l'acide bien cristallisé à l'aide de l'acide acétique bouillant; il se dépose en croûtes formées par des petites verrues opaques. Il ne paraît pas avoir un point de fusion fixe; il se décompose vers 212° C avec dégagement de gaz. Soumis à la distillation sèche, il fournit une huile qui cristallise en se refroidissant. Ces cristaux donnent la réaction de la catéchine, tout spécialement la coloration verte par la potasse caustique. Les caractères précédents sont ceux qui ont été donnés par Hlasiwetz, dans les *Annales de Liebig*.

Nupharine; par M. W. Grüning (1). — 5 kilogrammes de rhizome de *Nuphar luteum* sont épuisés par de l'alcool à 93 pour 100 bouillant; on chasse l'alcool par distillation et l'on traite le résidu noir, résinoïde, d'abord par l'eau, puis par l'acide acétique dilué. Chacune de ces liqueurs contient de l'alcaloïde; on ajoute de l'acétate de plomb au liquide aqueux, on sépare le précipité par filtration, on enlève l'excès de plomb du liquide par une addition d'acide sulfurique, on réunit les liquides et on les additionne d'ammoniaque pour les rendre alcalins. Il se produit un précipité; on le lave, on le dessèche au bain de vapeur, et on l'épuise par le chloroforme. Ce dissolvant évaporé, on a l'alcaloïde à l'état de liquide transparent, rouge brun, qui se solidifie par le refroidissement en une masse très facile à diviser. On purifie ce produit en le redissolvant dans l'acide acétique, on le précipite par l'ammoniaque et après un lavage, on dessèche sur l'acide sulfurique.

Ainsi obtenue, la nupharine est une masse blanche, friable, qui adhère aux doigts qui la malaxent. Son poids total s'élève à 20 grammes. Elle s'agglomère vers 40-45° et prend la consistance sirupeuse vers 65°. La nupharine se dissout aisément dans l'alcool, le chloroforme, l'éther, l'alcool amylique, l'acétone, les acides étendus. Elle est presque insoluble dans l'éther de pétrole. Dissoute dans les acides, elle dégage une odeur parti-

---

(1) *Archiv der Pharmacie*, août 188?.

culière. Elle est précipitée par les réactifs ordinaires des alcaloïdes; elle est également précipitée par l'acide tannique.

Elle est insipide, mais ses solutions dans les acides sont très amères.

Chauffée avec de l'acide sulfurique dilué, sa solution brunit au bout d'une heure environ, puis elle passe peu à peu au verdâtre foncé; vient-on à ajouter quelques gouttes d'eau, il se dépose un précipité volumineux, d'un jaune brun. Si on laisse en présence de l'acide sulfurique et de la chaux la solution sulfurique de nupharine, le mélange prend en dix ou douze jours une magnifique coloration verte, qui augmente peu à peu d'intensité pendant une dizaine de jours et finalement devient d'un vert bleu foncé. L'addition de quelques gouttes d'eau détermine la séparation d'un précipité jaune, cristallin; si l'on décante le liquide qui surnage ce précipité, celui-ci se redissout par le repos à l'air, plus rapidement encore sur l'acide sulfurique, peu à peu le liquide prend une coloration verte. On n'a pas réussi à obtenir de combinaisons salines cristallisées. Concentrées sur l'acide sulfurique, ses solutions chlorhydrique et acétique se décomposent. On n'a pas réussi non plus à obtenir l'alcaloïde cristallisé, bien que l'on ait obtenu une petite quantité de cristaux légèrement colorés en vert, que des essais de purification semblent avoir détruits. 100 parties contiennent 72,59 de carbone, 8.59 d'hydrogène, 10.26 d'azote, soit à peu près la formule $C^{18}H^{24}O^{2}Az^{2}$. Elle est sans action sur la lumière polarisée. Elle n'est pas toxique pour les chats.

Réaction de la narcéine; par M. Arnold (1). — Si l'on chauffe une trace de narcéine avec un mélange de parties égales d'acide sulfurique et d'acide phénique, on obtient tout d'abord une coloration jaune, puis brune, et quand l'acide phénique commence à se volatiliser une belle coloration rouge cerise, si l'on continue l'action de la chaleur; quelques gouttes d'eau suffisent à tranformer cette coloration en une autre jaune blan-

(1) *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland*, 12 sept. 1882.

châtre sale. Soumise à la même réaction, la vératrine donne la coloration rouge cerise comme avec l'acide sulfurique seul, mais l'addition de l'eau donne ici une teinte canari. La codéine devient d'un rouge violet sale, et d'un brun sale si l'on élève la température ; la delphinine est d'abord d'un rouge brique, puis d'un rouge brun à chaud ; les autres réactions de ce mélange d'acides sulfurique et phénique sur les autres alcaloïdes sont moins caractéristiques.

La créosote du goudron de hêtre; par M. A. Gratzel. — La créosote du goudron de hêtre contient du gayacol qui bout à 200°, du créosol qui bout à 219°, et une petite quantité d'un homologue qui bout à 232°, lequel jouit des réactions connues du gayacol et du créosol. Les quantités de ces trois constituants varient suivant la qualité du goudron de hêtre, en raison de diverses conditions de la fabrication. M. A.-W. Hofmann y a trouvé du diméthyléther de l'acide pyrogallique et du diméthyléther de l'acide méthylpyrogallique, enfin l'auteur y signale une nouvelle huile qu'il nomme *cœrulignol*.

Le cœrulignol possède de violentes et dangereuses propriétés astringentes ; une goutte de ce corps mise sur la langue détermine immédiatement un crachement de sang, aussi doit-on en débarrasser la créosote avec les plus grands soins. On en manifeste la présence en traitant la solution alcoolique de créosote par l'eau de baryte ; il se produit une coloration bleue, ou tirant sur le bleu, si le mélange ne renferme que des traces de cœrulignol.

La réaction indiquée par Reichenbach, la coloration en rouge brun de l'eau saturée de créosote par quelques gouttes d'une solution de protosulfate de fer, appartient non à un principe oxydable, mais au méthyléther pyrogallique.

L'auteur dit que le gayacol parfaitement pur et la créosote parfaitement pure se colorent en bleu par une addition d'une goutte d'une solution de perchlorure de fer, mais que cette coloration passe rapidement au brun; tandis que l'acide phénique donne dans les mêmes conditions une coloration bleu violet qui se propage dans toute la masse liquide et est *per-*

sistante, ce qui doit servir à distinguer la créosote de l'acide phénique. C'est donc à tort que la pharmacopée germanique dit que la créosote n'est pas bleuie par le persel de fer.

Soumise à la distillation, la créosote du commerce commence à entrer en ébullition vers 170° C. ; ce premier produit est surtout formé par du gayacol. Même entre 190-199°, il ne passe qu'une minime quantité de liquide à la distillation.

De la viande fraîche qui est restée plongée pendant un quart d'heure à une heure (suivant son volume) dans une eau saturée de créosote, et que l'on a ensuite desséchée à l'air, exhale une forte odeur de jambon fumé.

La créosote distillée entre 195 et 235° C. a une couleur jaune de vin, qui devient d'un jaune foncé dans les flacons d'un grand diamètre, comme une solution de bichromate potassique ; elle présente les caractères suivants :

1. Mélangée à un volume égal au sien d'une solution saturée de soude caustique, elle est jaune ou tout au plus colorée comme nne solution de bichromate potassique; ce mélange ne se trouble pas quand on l'additionne de 10 à 20 fois son volume d'eau distillée.

La plus minime quantité d'eau de chaux trouble la solution de créosote. Le trouble résulte soit de la présence des huiles indifférentes, soit de celle du cœrulignol ; celui-ci se sépare en partie quand on dilue la solution.

2. La solution aqueuse de perchlorure de fer y fait naître une coloration tirant sur le bleu, laquelle passe rapidement au brun.

3. Sa solution aqueuse donne un précipité blanc par le protochlorure d'étain, lequel disparaît dans un excès de réactif.

4. Mélangée à son poids de glycérine ($D = 1,25$), elle ne donne pas une solution limpide ; le mélange chauffé ne retient que 50 p. 100 de glycérine, l'excès de cette dernière se dépose limpide.

5. Mélangée à une égale ou moindre quantité de collodion (allemand), elle donne une combinaison non gélatineuse, même après un long repos, mais le mélange reste dessous.

6. Avec l'ammoniaque concentrée (ammoniac. triplex), on

obtient au bout de vingt-quatre heures une liqueur vert olive et non pas bleue.

8. Une partie de créosote se dissout dans 30 parties d'eau bouillante, mais pendant le refroidissement il y a séparation, et il ne reste en solution que 1 partie de créosote dans 80 parties d'eau. La créosote est encore moins soluble dans l'eau chargée d'acide carbonique.

La créosote dans son emploi externe agit plus énergiquement sur l'organisme que l'acide phénique, mais sans donner lieu à des phénomènes de causticité ni d'empoisonnement.

CHIMIE

Fabrication du brome (1).— Ce corps, qui était rangé, il y a peu d'années, parmi les substances rares, est devenu l'objet d'une fabrication sur une grande échelle. A l'exposition du centenaire, M. Joh Juglar a exposé du brome provenant des mines de Pomeroy (Ohio) et de Mason-City (Virginie occidentale), pays qui sont aujourd'hui les deux principaux centres de production. On le fabriquait, à l'origine, de 1846 à 1856 à Freeport (Pensylvanie), et puis de 1866 à 1873 à Tarentum, Natrona et autres localités de la Pensylvanie occidentale; on en produisait très peu dans le comité de Tuscaravas (Ohio). La matière employée est l'eau-mère qui reste après la cristallisation du sel commun contenu dans l'eau des puits salés de la région en question. La densité de cette eau-mère varie entre 38 degrés et 45 degrés Baumé à la température de 16.67 degrés centigrades.

Voici la méthode de fabrication, copiée sensiblement, dans ses traits généraux, sur celle qui est usitée en Allemagne. On distille l'eau-mère avec de l'acide sulfurique et de l'oxyde noir de manganèse, que l'on remplace quelquefois, mais rarement, par du chlorate de potasse; l'alambic est fait en grès, parfois taillé dans un seul bloc, de forme cubique ou cylindrique, et recouvert d'une plaque ou couvercle. On le construit aussi en deux pièces, afin d'augmenter la capacité du récipient, qu'on

(1) *Moniteur scientifique.*

adapte l'une sur l'autre, et dont on cimente les joints avec du silicate de soude, du sable et du chlorure brut de calcium provenant de l'eau-mère épuisée. D'autres fois on se contente de réunir des plaques de grès, qu'on dispose côte à côte, qu'on fixe avec des boulons et qu'on recouvre de ciment. Le couvercle, maintenu par son propre poids, est luté avec de l'argile dure que l'imbibition de l'eau-mère, riche en chlorure de calcium, conserve humide. Ce couvercle est muni d'un entonnoir et de tuyaux pour charger l'alambic et pour laisser échapper la vapeur de brome; au fond du récipient se trouve un trou avec robinet pour l'évacuation du résidu. Les alambics contiennent de 450 à 2250 litres. On applique généralement la chaleur au moyen d'un jet de vapeur qu'on porte directement dans le contenu de l'alambic, où il produit de l'agitation et mélange complètement les matières. Dans quelques vieux alambics, un tuyau en fer recouvert d'une feuille de plomb serpente sur les côtés, partant d'un fourneau à coke portatif. Le tuyau de refroidissement est en plomb, d'un diamètre de 6 à 25 millimètres, et d'une longueur de 3 mètres; il est contourné en simple spirale et placé dans un baril dans lequel coule de l'eau froide comme d'habitude. Dans certaines usines, on introduit dans l'alambic l'eau-mère bouillante à sa sortie des bassins d'évaporation, on y ajoute 1.25 pour 100 d'acide sulfurique (préalablement étendu avec deux fois son volume d'eau), on la soumet à la vapeur et finalement on y ajoute de l'oxyde de manganèse, en poudre fine, dans la proportion de la moitié environ du poids de l'acide sulfurique, qu'on mélange avec l'eau-mère et qu'on a soin de n'incorporer que par petites quantités au fur et à mesure que s'effectue par le haut la distillation du brome. Celui-ci est reçu dans une bouteille en verre à large embouchure, d'où la vapeur non condensée est conduite par un tuyau en plomb pour être condensée dans une solution de soude caustique. On a employé pour cette condensation une colonne à coke dans laquelle on faisait tomber de l'eau-mère, mais un récipient avec solution de soude caustique semble préférable, le bouillonnement qui s'y opère servant à indiquer la manière dont se conduit l'alambic. On lave le brome à l'eau, et on le met, pour le marché, dans des bouteilles en verre

fermées avec des bouchons usés à l'émeri; celles de Pommeroy tiennent ordinairement 6 1/2 livres. On se sert quelquefois de ce qu'on appelle des bouteilles à ammoniaque d'une livre, qui peuvent contenir environ 2 kilogrammes de brome. La liqueur épuisée des alambics est neutralisée avec la chaux, qui précipite le fer dérivé du manganèse, et puis elle est évaporée à une densité telle qu'elle se solidifie en refroidissant. Chaude et liquide, elle est versée dans des barils et vendue ensuite comme chlorure de calcium brut qu'on emploie principalement pour sécher l'air dans les fruiteries, — dessiccation des pommes, des pêches, figues, etc., et pour faire les bains salins dans lesquels on chauffe les boîtes en étain de conserves de fruits, poissons, huîtres, etc., qui doivent être chauffées pour être scellées hermétiquement; on se sert aussi de cette matière pour faire de la pierre artificielle d'après le procédé Ransome. Dans les opérations pour la distillation du brome, il n'existe aucune disposition spéciale pour protéger la santé des ouvriers; seulement la distillerie est construite de manière à laisser l'air circuler librement dans toutes ses parties, et la position des alambics est telle que les ouvriers peuvent bénéficier de la direction du vent.

Sur la fermentation des nitrates; par MM. Gayon et Dupetit (1). — De l'eau d'égout, additionnée de nitrate de potasse à la dose de 0gr,020 par litre, a été ensemencée avec de l'urine altérée; le nitrate a disparu peu à peu, et le liquide s'est rempli d'organismes microscopiques. Des cultures successives ont permis de produire la réduction de 0gr,100 et même 0gr,200 d'azotate de potasse par litre. Au delà de cette limite, l'eau d'égout cesse de convenir; mais, en la remplaçant par du bouillon de poule, neutralisé avec une dissolution étendue de potasse, on peut décomposer totalement jusqu'à 5 pour 100 et commencer la décomposition de 10 pour 100 de nitrate.

Les microbes qui se développent dans ces circonstances sont bien la cause de la dénitrification; car, si l'on stérilise le se-

(1) *Ac. d. Sc.*, 95, 644, 1882.

mencée par la chaleur, ou si l'on ajoute au liquide, soit du chloroforme, soit du sulfate de cuivre, la solution reste limpide et l'azotate de potasse se conserve inaltéré.

Les organismes dont il s'agit sont anaérobies; cultivés en grande surface et au contact de l'air atmosphérique, ils ne fonctionnent plus, ou du moins leur action est considérablement diminuée.

La température la plus favorable est comprise entre 35° et 40°. La présence de matières organiques est nécessaire; aussi, le bouillon de poule vaut-il mieux que l'eau d'égout. Mais toutes les matières organiques ne conviennent pas également. Parmi celles qui ont été essayées : huile d'olive ou d'amandes douces, glycérine, glycol, sucre, alcools de la série grasse, tartrates, etc., le sucre, l'alcool ordinaire, et surtout l'alcool propylique, ont donné les meilleurs résultats.

Les huiles sont rapidement saponifiées.

Deux substances ont présenté un intérêt particulier : ce sont l'acide phénique et l'acide salicylique. Employées aux doses d'ordinaire antiseptiques, et même à des doses plus élevées, non seulement elles n'ont pas empêché la vie du microbe réducteur, mais encore elles ont disparu complètement avec le nitrate, de la même façon que du sucre ou de l'alcool propylique.

Lorsqu'on se place dans de bonnes conditions de température et de milieu, même avec des liquides artificiels, la décomposition des nitrates présente toutes les allures d'une fermentation énergique; elle est accompagnée d'un développement rapide de microbes, de bulles abondantes de gaz et de mousse épaisse. On transforme alors environ 1 gramme de nitrate de potasse par litre et par jour.

Le gaz qui se dégage est de l'azote pur, représentant une forte proportion de l'azote de nitrate; le reste forme de l'ammoniaque et peut-être des dérivés amidés de la matière organique employée; quant à l'oxygène, il forme de l'acide carbonique, qui reste dans la liqueur sous la forme de carbonate neutre ou de bicarbonate. Le rôle de la matière organique est donc de faire entrer dans de nouvelles combinaisons les produits de la fermentation du nitrate.

Sur la réduction des nitrates dans la terre arable; par MM. Dehérain et Maquenne (1). — Ces expériences conduisent aux conclusions suivantes :

1° Les nitrates, en se réduisant dans la terre arable, dégagent de l'azote, de l'acide carbonique, et dans certaines conditions non encore définies du protoxyde d'azote.

2° La réduction des nitrates ne se produit que dans les terres arables qui renferment de fortes proportions de matières organiques.

3° Les auteurs n'ont observé cette réduction que lorsque l'atmosphère du sol était absolument dépouillée d'oxygène.

MM. Schlœsing et Müntz ont établi :

1° Qu'une terre capable de produire des nitrates perdait cette propriété quand elle était chauffée au delà de 100°;

2° Que la nitrification s'arrêtait dans une terre soumise à l'action des vapeurs de chloroforme ;

3° Qu'une terre stérilisée par l'action de la chaleur retrouvait la propriété de nitrifier quand on la mélangeait avec de petites quantités de terre nitrifiante.

Les auteurs ont imité point pour point cette manière d'opérer, que les travaux de M. Pasteur ont rendue classique, en reconnaissant chaque fois la présence ou l'absence des nitrates à l'aide d'une dissolution sulfurique de sulfate ferreux, et ils concluent : 1° une terre perd la propriété de réduire les nitrates quand elle a été chauffée.

Il est important de ne pas opérer sur une grande masse de terre, difficile à échauffer uniformément dans toutes ses parties; on ne réussit que rarement à stériliser une terre placée dans un flacon de 250 centimètres cubes, qu'on maintient au bain de chlorure de calcium pendant plusieurs heures.

2° Une terre soumise à l'influence des vapeurs de chloroforme cesse de réduire les nitrates.

3° Des terres qui ont perdu la propriété de réduire les nitrates par l'action de la chaleur les réduisent de nouveau quand elles ont été ensemencées de terre normale.

---

(1) *Ac. d. Sc.*, 95, 691, 732, 1882.

Analyse du lait des femmes galibis du Jardin d'acclimatation; par Mme Madeleine Brès (1). — Ces deux jeunes femmes sont multipares. L'une allaite son sixième enfant, âgé de trois mois; l'autre, son septième enfant, âgé de deux ans, et chez lequel la dentition est complète.

Analyse du lait de trois mois.

Poids spécifique à 20°	1029,4
Beurre	34,70
Caséine et autres matières albuminoïdes.	9,54
Lactose.	74,78
Cendres.	1,92
Matières fixes en totalité (extrait sec).	120,08

Analyse du lait de deux ans.

Poids spécifique à 20°.	1027,85
Beurre.	51,96
Caséine et autres matières albuminoïdes.	13,12
Lactose.	77,70
Cendres.	1,62
Matières fixes en totalité (extrait sec).	144,80

Tous ces résultats sont rapportés au kilogramme de lait. La méthode suivie pour exécuter ces divers dosages est celle du Dr Adam.

On remarquera combien ces laits sont riches en beurre et en lactose; la proportion de la caséine y est, au contraire, extrêmement faible.

Application de la loi des couleurs complémentaires à la décoloration passagère des diamants teintés de jaune; par MM. N. Chatrian et Jacobs (2). — Les gisements diamantifères de l'Afrique australe produisent de grandes quantités de diamants jaunes. Cette teinte enlève au précieux cristal beaucoup de valeur. C'est ainsi qu'un diamant blanc, de belle eau, est facilement évalué à un prix cinq

(1) *Ac. d. sc.*, 95, 567, 1882.
(2) *Ac. d. Sc.*, 95, 759, 1882.

et six fois supérieur à celui d'un diamant de même poids et de même qualité teinté de jaune.

Récemment le bruit se répandit qu'on était parvenu à décolorer le diamant. Deux négociants de notre connaissance avaient acheté à un prix très élevé des diamants d'un blanc parfaitement pur; ils ne furent pas peu étonnés de les voir jaunes le lendemain, à la suite d'un court lavage. Un procès fut intenté au vendeur.

Disons de suite que le commerce et les détenteurs de diamants n'auront aucunement à souffrir de cette découverte, qui n'est désormais importante qu'en ce qu'elle se rapporte à la théorie des couleurs.

L'opération consiste à plonger la pierre colorée dans une dissolution quelconque de sa couleur complémentaire, d'où elle sort blanche. Mais le résultat obtenu n'est pas de longue durée, puisqu'un lavage suffit pour ramener le cristal à sa couleur naturelle.

Une légère couche de violet suffit pour ramener au blanc le plus pur un diamant du jaune le plus prononcé, sans qu'il perde rien de sa transparence ni de son éclat.

REVUE SPÉCIALE DES TRAVAUX DE CHIMIE
A L'ÉTRANGER

Analyse de l'eau minérale d'Ober-Soultz; par M. de la Harpe (1). — L'eau des sources salées d'Ober-Soultz a été analysée et les résultats de l'analyse traduits de la manière suivante :

	Grammes par litre
Chlorure de sodium.	9,20
Carbonate de chaux.	0,98
Sulfate de chaux.	1,17
Sulfate de magnésie.	0,27
Chlorure de magnésium	0,48
Total . . .	12,10

(1) *Bull. de la Soc. industr. de Mulhouse*, 1882, p. 106, 111, 371.

Dans ce total de $12^{gr},10$ par litre manquent l'acide carbonique libre, l'ammoniaque, le fer, le potassium, la silice, les nitrates et les nitrites, la lithine, etc., qui porteraient ce nombre à $13^{gr},5$ environ. Le résidu salin de l'évaporation de l'eau, qui est égal à $12^{gr},410$ par litre, correspond donc à ce chiffre diminué des matières volatilisées par dessiccation à 160°.

De nouvelles expériences ont permis de déterminer la proportion de lithine. Celle-ci ne correspondrait pas à moins de $0^{gr},100$ de chlorure de lithium par litre. Or l'une des sources les plus lithinées que l'on connaisse jusqu'ici, celle appelée Haupt-Sollenquelle de Baden-Baden, n'a fourni à M. Bunsen que $0^{gr},054$ de ce sel.

Sur la crésorcine isomère de l'orcine; par MM. H. Bull et E. Knecht (1). — MM. Beilstein et Kühlberg ont transformé en nitrotoluidine $C^{14}H^{8}(AzO^{4})Az$ le dinitrotoluène $C^{14}H^{6}(AzO^{4})^{2}$. On dissout cette nitrotoluidine dans de l'acide sulfurique dilué de manière à obtenir par refroidissement une bouillie cristalline de sulfate. On ajoute à cette dernière, refroidie dans un mélange de glace et de sel, une solution d'azotite de soude (exactement 1 équivalent pour 1 équivalent de nitrotoluidine). Il se forme du *diazoamidotoluol nitré* $C^{28}H^{9}(AzO^{4})^{2}Az^{3}$:

$$2C^{14}H^{8}(AzO^{4})Az + AzO^{4}H = C^{28}H^{13}(AzO^{4})^{2}Az^{3} + 2H^{2}O^{2}.$$

On ajoute au mélange dans lequel s'est formé le composé diazoïque un grand excès d'acide sulfurique (1 litre 1/2 pour 10 grammes de nitrotoluidine) et on fait bouillir pendant deux ou trois heures. Suivant ce qui arrive d'ordinaire avec les composés diazoamidés, l'eau acidulée bouillante change le diazoamidotoluol nitré en phénol correspondant, c'est-à-dire en *nitrocrésylol*, $C^{14}H^{7}(AzO^{4})O^{2}$:

$$C^{28}H^{13}(AzO^{4})^{2}Az^{3} + H^{2}O^{2} = C^{14}H^{7}(AzO^{4})O^{2} + Az^{2} + C^{14}H^{8}(AzO^{4})Az.$$

On filtre et on agite la liqueur avec de l'éther. Ce dissol-

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellchaft*, XV, p. 298 et p. 1068.

vant, séparé et distillé, laisse un résidu qui, exposé sous une cloche en même temps qu'un vase ouvert contenant de l'acide sulfurique, ne tarde pas à cristalliser. On purifie le produit par cristallisation dans l'éther de pétrole bouillant. Le rendement en *nicazords* est égal à 50 0/0 du poids de la nitrotoluidine. Ce corps fond à 78°, se dissout difficilement dans l'eau froide, plus facilement dans l'eau bouillante, l'alcool, l'éther et la benzine.

Lorsqu'on emploie une plus forte proportion d'azotite alcalin, il se forme en même temps du binitrocrésylol.

Le nitrocrésylol traité par l'étain en présence de l'acide azotique est réduit et changé en *amidocrésylol* $C^{14}H^{9}AzO^{2}$, alcaliphénol dont le chlorhydrate peut être facilement purifié par cristallisation.

Ce chlorhydrate mis en solution dans l'eau additionnée d'acide sulfurique et traité par une quantité équivalente d'azotite de soude, puis par l'eau acidulée bouillante, fournit une seconde fois la même série de réactions que ci-dessus, laquelle engendre une seconde fonction phénolique :

$$2C^{14}H^{9}AzO^{2} + AzO^{4}H = C^{28}H^{15}Az^{3}O^{2} + 2H^{2}O^{2};$$
$$C^{28}H^{15}Az^{3}O^{2} + H^{2}O^{2} = C^{14}H^{8}O^{4} + Az^{2} + C^{14}H^{9}AzO^{2}.$$

Le phénol diatomique ainsi engendré, $C^{14}H^{8}O^{4}$, est désigné par l'auteur sous le nom de *crésorcine*. On l'extrait de la liqueur dans laquelle il a pris naissance en agitant cette liqueur avec de l'éther. Ce composé, isomère de l'orcine, de l'isorcine et de l'homopyrocatéchine, présente cet intérêt qu'il est le véritable homologue de la résorcine.

Il présente la plus étroite ressemblance avec la *lutorcine*, phénol de même composition, obtenu en 1875 par MM. Henninger et Vogt par une autre méthode ; tout porte à croire qu'il s'agit ici d'un seul et même corps. MM. Vogt et Henninger traitaient le paracrésylol par le brome, obtenaient ainsi le paracrésylol bromé, $C^{14}H^{7}BrO^{2}$, traitaient ce corps par la potasse fondante et obtenaient ainsi la lutorcine, fusible à 104°-105°.

On purifie la crésorcine par des cristallisations dans le toluène, puis dans l'éther de pétrole. Ce composé cristallise en prismes rhomboïdaux obliques. Il fond à 103°. Il est très soluble dans

l'eau, l'alcool et l'éther, peu soluble à froid dans les hydrocarbures.

Les réactions de la crésorcine rappellent beaucoup celles de la résorcine. Elle précipite par le nitrate d'argent, l'acétate de plomb et l'eau bromée. Avec l'anhydride phtalique, elle donne un composé tout à fait semblable à la fluorescéine et dont la fluorescence présente les mêmes colorations.

On sait que l'orcine ne fournit aucune réaction de ce genre.

La résorcine et la crésorcine peuvent être distinguées l'une de l'autre en chauffant un petit fragment de ces composés avec deux gouttes de nitrobenzine et d'acide sulfurique concentré, puis versant dans l'eau la masse fondue bleue obtenue, puis rendant le mélange alcalin : la résorcine fournit ainsi, comme l'a montré M. Brunner, une liqueur douée d'une très belle fluorescence rouge cinabre, tandis que la crésorcine ne donne ni coloration ni fluorescence.

Transformation de la xanthine en théobromine et en caféine; par M. Émil Fischer (1).— En rendant compte d'une série de travaux relatifs à la caféine (voir ce recueil, t. V, p. 175 et suivantes), nous avons cherché à mettre surtout en évidence les relations de plus en plus étroites établies par ces travaux entre ce composé et les dérivés de l'urée. Strecker, il y a longtemps déjà, considérant la théobromine comme étant un dérivé diméthylé de la xanthine,

Xanthine, $C^{10}H^4Az^4O^4$..... Théobromine, $C^{14}H^8Az^4O^4$,

avait cherché à la préparer par l'action de l'éther méthyliodhydrique sur la combinaison argentique de la xanthine : il avait obtenu un isomère de la théobromine. M. Fischer, en modifiant le mode opératoire, est arrivé au contraire à reproduire la caféine et la théobromine.

Il dissout de la xanthine et deux équivalents de soude caustique dans de l'eau, porte à l'ébullition et précipite par l'acétate neutre de plomb. La combinaison plombique, $C^{10}H^2Az^4OPb^2$,

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellsfacht*, XV, p. 453.

est lavée, puis desséchée à 130° et chauffée en tubes clos pendant douze heures un peu au-dessus de 100° avec une fois et quart son poids d'éther méthyliodhydrique. Le contenu des tubes est solide et fortement coloré en jaune par de l'iodure de plomb. On l'épuise par l'eau à l'ébullition et on enlève par l'hydrogène sulfuré le plomb de la liqueur ; après filtration, on chasse par l'ébullition l'hydrogène sulfuré en excès, on sursature la liqueur par l'ammoniaque et on évapore. Une poudre cristalline colorée en jaune ne tarde pas à se déposer ; on la recueille et on purifie la matière qui la constitue en la dissolvant dans l'acide chlorhydrique, la décolorant par le noir animal et la précipitant de nouveau par l'eau et l'ammoniaque. Cette matière n'est autre chose que de la théobromine ; elle résulte de la fixation de deux groupes méthyliques sur la xanthine :

$$C^{10}H^{2}Az^{4}O^{4}Pb^{2} + 2C^{2}H^{3}I = C^{10}H^{2}Az^{4}O^{4}(C^{2}H^{3})^{2} + 2PbI.$$

Pour ne laisser aucun doute sur l'identité de cette théobromine avec celle du cacao, M. Fischer l'a transformée en caféine par la méthode de Strecker.

Après avoir discuté la valeur des diverses hypothèses que ces faits permettent de considérer comme vraisemblables sur le rôle de ces groupes alcooliques dans la molécule, M. Fischer fait remarquer que la facilité avec laquelle la xanthine peut être obtenue en partant du guano permet de penser que cette dernière substance peut servir dorénavant de matière première pour la préparation de la théobromine et de la caféine, matières qui sont aujourd'hui l'objet d'applications intéressantes en thérapeutique.

Sur le glucose cristallisé sans eau ; par M. A. Behr (1). — M. Soxhlet a obtenu le glucose sous forme de cristaux nets et dépourvus d'eau de cristallisation, en se servant d'alcool méthylique comme dissolvant. M. Arno Behr a observé que cette matière sucrée peut être obtenue sous le même état par cristallisation dans l'eau lorsqu'on opère dans des conditions déterminées.

---

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XV, 1104.

Il suffit d'amorcer la cristallisation d'une solution froide et sursaturée de glucose avec quelques cristaux anhydres préalablement pulvérisés, pour trouver après vingt-quatre heures, la matière cristallisée avec une apparence qui diffère nettement de celle du glucose hydraté et qui se laisse séparer facilement de l'eau mère sirupeuse qui la baigne. Un sirop contenant de 24 à 26 pour 100 d'eau cristallise encore dans ces conditions. La concentration la plus convenable est celle qui correspond à 12 ou 15 parties d'eau pour 88 à 85 parties de glucose. Une condition fort avantageuse est la pureté du produit; du glucose de richesse inférieure à 85 centièmes cesse de donner un sirop cristallisable comme il vient d'être dit.

D'ailleurs l'addition d'un cristal anhydre n'est pas une condition indispensable; la concentration des liqueurs, une certaine pureté du glucose et une température de 30° à 35° sont, au contraire, absolument nécessaires. Une solution concentrée faite avec du glucose ne contenant pas plus de 2 à 3 pour 100 d'impuretés peut donner dans de bonnes conditions et pendant l'espace d'une nuit une masse cristalline, qui, après essorage, présente l'apparence du sucre en pain.

L'auteur ajoute que la netteté des résultats permet de rendre industrielle une fabrication de glucose cristallisé basée sur ses observations.

Sur les terres de la samarskite; par M. E. Roscoe (1). — En 1878, M. Delafontaine a considéré comme très probable l'existence dans un minéral de la Caroline du Nord, la samarskite, d'un métal nouveau qu'il a désigné sous le nom de *philippium* (voir ce recueil, 4° série, 28, page 538). Ce chimiste appuyait surtout son opinion sur l'existence d'un formiate bien cristallisé en prismes rhomboïdaux, très distinct des formiates de thorium et d'yttria qui l'accompagnent et contenant un oxyde dont l'équivalent est sensiblement constant et compris entre 123 et 126.

M. Roscoe a repris l'étude de cette question difficile et es arrivé aux conclusions suivantes.

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XV, p. 1274.

Un mélange de formiates de thorium et d'yttria possède la propriété de cristalliser comme le prétendu formiate de philippium. Les proportions du mélange produisant les cristaux nets de formiate correspondent précisément à l'équivalent donné pour le philippium. Le philippium n'existe pas en tant qu'élément distinct.

BIBLIOGRAPHIE.

Le journal a reçu dans ces derniers temps les ouvrages suivants :

1° *L'Alimentation animale;* ce qu'elle a été, ce qu'elle doit être, ce qu'elle devient, ce qu'elle produit, comment on la prépare.

La Viande; son histoire, ses caractères, son utilité, ses dangers, statistique, hygiène, police sanitaire, par M. C. Husson (de Toul), président de la Société de pharmacie de Lorraine, lauréat de l'École supérieure de pharmacie de Strasbourg, membre correspondant de la Société de pharmacie de Paris et de nombreuses sociétés savantes (1).

L'épigraphe choisi par l'auteur s'applique on ne peut mieux à cet ouvrage :

« Si l'on se rend illustre en publiant des vérités nouvelles, on se rend utile en mettant celles qui sont connues entre les mains des personnes auxquelles elles sont nécessaires, et l'un vaut bien l'autre. »

Je regrette de ne pouvoir entrer dans des détails sur ce livre, dont le titre précédent fait connaître le plan et les principales divisions. Il est à la hauteur des publications précédentes, du même auteur, *Le Vin, Le Thé, Le Café, Le Lait, La Crème, Le Beurre*, et il est appelé à rendre de grands services au savant, à l'hygiéniste, à la mère de famille elle-même. Je me plais à espérer que ce livre sera récompensé comme les précédents par les sociétés, qui, comme la Société nationale d'Encourage-

---

(1) Paris. Dunod, 49, quai des Grands-Augustins, 1 vol. in-8°, 272 pages.

ment au bien, ont pris à tâche de populariser ces livres si utiles à l'humanité.

2° *Traitement de la fièvre typhoïde par l'acide phénique;* par le Dr H. Desplats, professeur de clinique médicale à la Faculté libre de médecine de Lille (1).

Congrès d'hygiène de Genève.

Le quatrième congrès international d'hygiène et de démographie a été tenu en août dernier à Genève.

La France, l'Italie, l'Espagne, la Belgique, la Roumanie, la Hongrie, la Serbie, la Bulgarie, le Brésil étaient représentés officiellement. De nombreux savants allemands, autrichiens, russes, anglais y figuraient pour leur compte personnel.

Les honneurs de la première séance générale ont été pour M. Pasteur : il a fait une communication sur l'*atténuation des virus*, qui contenait beaucoup de faits inédits sur les microbes de la salive, et sur celui d'une maladie de l'espèce chevaline, appelée la fièvre typhoïde des chevaux. Il en conclut qu'on possède maintenant une méthode générale d'atténuation des virus qui a pour base l'action directe de l'air sur les cultures de microbes. Elle repose sur l'étude de quatre microbes, ceux du choléra des poules, du charbon, de la salive et de la fièvre typhoïde des chevaux, et il y a lieu d'espérer que l'avenir, dans cet ordre de recherches, est riche des plus grandes espérances.

M. Koch, savant allemand qui a critiqué cette théorie avec acharnement dans le *Recueil des travaux de l'office sanitaire allemand*, a déclaré qu'il ne parlait pas assez la langue française pour répondre à notre compatriote.

Dans la deuxième séance générale, on a traité de deux questions; l'une est la contagion de la phtisie pulmonaire au point de vue de l'histoire et de l'hygiène publique. L'opinion générale qui ne repose guère, il est vrai, que sur des idées préconçues,

---

(1) Broch. Paris, J.-B. Baillière et fils.

de ces boissons et une répression énergique de l'ivresse. Il insiste sur l'utilité des sociétés de tempérance, et il termine en disant que la lutte contre l'alcoolisme n'aboutira que lorsqu'on sera parvenu à enlever des boissons les alcools autres que l'alcool éthylique. Il est donc nécessaire de trouver un réactif qui permette de doser exactement et rapidement dans une boisson la quantité d'alcool *autre* qui s'y rencontre.

M. Alglave revient sur son ancienne thèse que le seul moyen efficace serait de conférer à l'État le monopole du commerce des liquides alcooliques.

La *deuxième* section (hygiène publique, militaire et hospitalière) s'est occupée surtout de trois questions.

La première est la désinfection. M. Valin avait été chargé par le comité d'organisation du congrès de faire un rapport sur la désinfection à la suite d'affections contagieuses.

Dans une première partie, il traite de la déclaration obligatoire des cas de maladie contagieuse.

Il rappelle qu'en Angleterre la Chambre des communes vient de voter un bill qui impose cette déclaration aux médecins. Ceux-ci se plaignent que cette mesure rend leurs rapports difficiles avec leurs clients.

Les municipalités de diverses villes, Bruxelles, Marseille, ont pris la même mesure, mais elle ne paraît pas pratiquée généralement.

Le rapporteur pense qu'il serait plus naturel d'imposer cette obligation au chef de famille, aux parents, au logeur dans les garnis. Il voudrait qu'un service spécial fût créé pour la désinfection par des agents municipaux.

M. Vallin, qui vient de publier un traité *De la désinfection et des désinfectants*, s'occupe ensuite de la question de fait, c'est-à-dire du mode de désinfection. Il recommande avant tout, comme l'a déjà fait, il y a longtemps, le conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine, l'usage de la chaleur et surtout de la chaleur humide; une étuve chauffée à 105° suffit, mais il faut avoir ces étuves. Il préconise ensuite, après Pettenkofer, Schotte et Gærtner, Wolffugel, l'emploi de l'acide sulfureux par la combustion du soufre.

En réponse à des objections de M. Fatio, il dit qu'il ne croit

pas possible d'introduire dans la pratique l'emploi de l'acide sulfureux liquéfié, qu'on ne se procure guère qu'à Genève, dont le transport est dangereux et difficile et surtout qui coûte au moins 5 fr. le kilogr., alors que le soufre en canon, dont 1 kilogr. dégage 600 l. d'acide sulfureux, ne coûte que 0 fr. 25. M. Fatio a répondu que le prix de l'acide sulfureux anhydre pourrait être considérablement réduit, et que son emploi présente l'avantage d'altérer beaucoup moins les métaux et particulièrement le fer, sans doute parce qu'avec cet anhydride, l'air est exempt d'humidité.

Voici quelques faits personnels. J'ai eu récemment à établir, à Paris puis à Modane, pour le Ministère du Commerce un système de désinfection, et j'ai constaté par expérience la vérité des deux faits affirmés par M. Fatio. J'ajouterai qu'on se procure facilement l'acide sulfureux anhydre ailleurs qu'à Genève, et qu'il se vend en siphons de la grandeur de ceux d'eau de Seltz. J'en ai envoyé 10 à Modane, et ceux qui n'ont pas été consommés m'ont été retournés à Paris sans accident. L'emploi de ces siphons est extrêmement commode ; il suffit d'adapter à l'ajutage un tuyau de caoutchouc que l'on introduit dans le local à désinfecter (1).

M. Vallin conclut en indiquant les mesures à prendre avant et après la maladie, et quand la chambre est évacuée.

Nous avons donné dans notre dernier numéro une instruction du conseil de salubrité de la Seine à propos de l'épidémie

---

(1) Diverses publications récentes montrent l'efficacité de l'acide sulfureux. M. d'Abbadie a constaté, en Sicile, que dans les localités où règnent des fièvres paludéennes, 90 pour 100 de la population de certains villages est atteinte, et que 8 à 9 pour 100 seulement des ouvriers des mines de soufre voisines sont frappés par l'affection.

Dans la plaine marécageuse de Catane se trouve une soufrière où les ouvriers ne sont pas exposés aux fièvres, tandis que tout auprès un village a dû être abandonné, quoiqu'il soit sur un monticule.

M. Fouqué raconte que la ville de Zéphyria, située au fond de la rade de Milo, avait 40,000 habitants au siècle dernier, et que cette cité et la campagne sont devenues désertes par suite des ravages terribles des fièvres paludéennes. Elle est restée indemne tant que l'on exploitait du soufre dans son voisinage, elle est devenue inhabitable lorsque les soufrières ont été déplacées et reportées sur la côte orientale de l'île.

de fièvre typhoïde qui sévit sur Paris, instruction où sont résumées les prescriptions les plus urgentes. J'ajouterai cependant qu'en cas de décès, il sera bon d'humecter le drap dans lequel l'ensevelissement est fait au moyen d'une solution faible de chlorure de zinc.

Je crois aussi qu'on devrait avoir, dans les postes de police, une provision d'agents de désinfection qu'on distribuerait aux indigents, et que la visite des locaux où des maladies infectieuses ont régné devrait être confiée à un service spécial.

Une seconde question, celle des effets de la chaussure vicieuse et des moyens de les prévenir, a été soulevée par le colonel Ziegler, de Berne, et a soulevé une longue discussion.

Il en est de même de la question de la crémation qui a amené l'adoption du vœu suivant par le congrès :

« Le quatrième congrès international d'hygiène, confirmant « les vœux des congrès précédents, demande à nouveau que « tous les gouvernements, rendant hommage aux principes de « liberté et se conformant aux lois de l'hygiène, fassent dispa- « raître les obstacles législatifs qui, dans certains pays, s'oppo- « sent encore à la crémation facultative des cadavres. Inci- « demment, il attire l'attention des gouvernements sur les « avantages de la crémation en cas de graves épidémies. »

La *troisième* section (hygiène professionnelle et industrielle) s'est occupée presque exclusivement des vidanges et des égouts. M. Durand-Claye ouvre la discussion en défendant le système dit du *tout à l'égout*, avec utilisation agricole des *eaux*.

M. Brouardel et M. Vidal rejettent le *tout à l'égout*, et croient nécessaire de créer pour les matières fermentescibles (vidanges, eaux ménagères) une canalisation distincte, étanche, fermée, avec aspiration à son extrémité. M. Varrentrapp attribue la difficulté de s'entendre à ce qu'on considère Paris comme type de système du *tout à l'égout*. Or cette expérience ne tranche pas la question, parce que, dans cette ville, il se produit une stagnation dans une partie des égouts, et que l'on a construit dans d'autres cités, moins grandes sans doute, mais cependant importantes, telles que Francfort-sur-le-Mein, Berlin, Dantzig, Hambourg, des égouts où il ne se forme aucun dépôt. A Francfort, où M. Varrentrapp fait des observations journalières,

il y a 130 kilom. d'égout avec 25,000 water-closets. Jamais un ouvrier n'y est descendu depuis quinze ans avec un balai ou tout autre instrument de nettoyage. 15 à 16,000 m. c. d'eau y sont projetés chaque jour, et le nettoyage se fait du dehors par des vannes qui permettent d'accumuler l'eau dans les divers points et de faire des chasses. Depuis la construction de ces égouts, les cas de fièvre typhoïde ont considérablement diminué. Donc, dit-il, d'après les observations faites à Francfort, le système du tout à l'égout n'a pas aggravé l'état sanitaire par rapport à la fièvre typhoïde.

M. Smith (Londres) montre par l'exemple de Croydon et de Leeds que le système discuté, excellent lorsqu'il est bien appliqué, peut devenir très malsain s'il n'y a pas de ventilation dans la rue, car alors elle s'opère par les maisons et y sème les maladies. Il pense notamment que si le quartier nord de Paris est généralement plus atteint, c'est parce qu'il est élevé et que les émanations des égouts non ventilés s'accumulent sur ce point. Le mal est dû à ce manque de ventilation et aussi à ce que l'égout touchant la maison, la ventilation s'opère auprès des portes des magasins et des habitations ; on éviterait ces inconvénients en créant des appels d'air par des tuyaux montant bien au-dessus des toits et surtout par l'emploi de hautes cheminées, de foyers spéciaux sur certains points du parcours.

Il est nécessaire que dans chaque maison on évite les retours d'air de l'égout, et l'installation de siphons est insuffisante parce qu'en raison de leur communication leur effet s'annule à certains moments. Dans plusieurs villes d'Angleterre, à Genève où le système du tout à l'égout est obligatoire, chaque propriétaire peut installer le procédé qui lui convient à la condition qu'il soit reconnu pratique et jugé bon par l'administration. On y emploie avec plein succès un réservoir intermédiaire entre la maison et l'égout, où se rendent tous les tuyaux de chute d'une même maison. L'air qui remonte de l'égout est arrêté dans cet intercepteur d'où il est aspiré, vers le dehors, par un tube spécial.

En résumé, il faut oxyder les miasmes et les microbes par une énergique ventilation dans les égouts, et arriver à ce que l'air de l'égout ne remonte pas dans les maisons, et même dans la rue surtout auprès des portes des riverains.

M. Van Overbeck de Meijer préconise la canalisation spéciale pour les matières fermentescibles (système Liernur appliqué avec succès depuis onze ans à Amsterdam). On sait qu'un système analogue a été récemment proposé pour Paris par M. Berlier et que des essais se pratiquent en ce moment sur un réseau assez étendu des égouts.

Il ressort de cette discussion que nous sommes très en retard à Paris et que le système que nous subissons, non sans nous plaindre, y est vicieux de tous points.

L'administration en a été frappée et elle vient de nommer une nouvelle commission — après bien d'autres. Espérons que ce sera la bonne, c'est-à-dire la dernière. La composition de ses membres laissera peu d'espoir à ceux qui ne sont pas partisans du *tout à l'égout*. Les opposants devraient peut-être s'y résigner et obtenir que, conformément aux observations des savants étrangers qu'on vient de résumer, le système soit appliqué dans les conditions rationnelles où il fonctionne avec succès dans d'autres villes. Un tirage énergique par de hautes cheminées, ou par des foyers placés de distance à distance, me paraît indispensable.

Cette commission est chargée : 1° de rechercher, au moyen des expériences faites et des documents et renseignements qui lui seront fournis, le meilleur procédé à employer pour substituer au système actuel de la vidange le mode d'évacuation des matières fécales le plus conforme aux lois de l'hygiène ; 2° d'indiquer les modifications à apporter, au point de vue de la salubrité, dans les procédés employés pour la construction et le curage des égouts, pour l'écoulement des eaux ménagères et l'enlèvement des détritus de toute nature déversés sur la voie publique (1).

Dans la *quatrième* section (hygiène de l'enfance, hygiène privée), les principaux sujets agités ont été :

De l'influence des programmes scolaires sur la santé des enfants ;

---

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], 1, 446 et 552.

Des causes qui rendent les enfants difficiles dans leur éducation ;

De la nécessité de nommer dans tous les pays des médecins scolaires ;

Du traitement des maladies parasitaires de la peau comme corollaire de l'inspection médicale des écoles ;

Des déformations du corps pendant la période scolaire.

La *cinquième* section (démographie et statistique sanitaire) a traité de sujets qui n'intéressent pas spécialement la plupart de nos lecteurs.

Le prochain congrès sera tenu en août ou en septembre 1884 à La Haye.

ALF. RICHE.

Traité de chimie analytique appliquée à l'agriculture ; par M. EUG. PÉLIGOT, membre de l'Institut.

Nous avons en France un certain nombre de bons traités d'analyse chimique. Seulement la plupart, ceux surtout qui sont traduits de l'étranger, me paraissent à l'usage des maîtres plutôt que des élèves, tant il est difficile de ne pas s'égarer dans le dédale des paragraphes, des notes et des renvois dont ils abondent. Ils me produisent l'effet des leçons de jeunes professeurs qui se préoccupent plus encore de montrer qu'aucun point de la science ne leur est étranger que de les rendre utiles à leurs auditeurs.

M. Péligot, qui, aux mérites de l'éminent savant, joint les qualités du professeur, me paraît s'être avant tout préoccupé d'éviter ce grave écueil dans le *Traité de chimie analytique appliquée à l'agriculture* qu'il vient de publier chez M. G. Masson (1).

Ce livre résume en partie les leçons que, pendant quarante années, M. Péligot a faites aux élèves de l'École centrale des arts et manufactures, leçons qui ont contribué pour une grande part à former nos chimistes industriels, et il nous donne un

(1) 1 vol. in-8°, 551 pages.

aperçu de l'enseignement nouveau créé par ce savant à l'Institut agronomique ces années dernières.

L'ouvrage qui est divisé en dix-huit chapitres renferme trois parties générales : la première comprend, après une brève introduction, la préparation, la purification, la conservation des réactifs usuels et les notions sommaires sur l'emploi du chalumeau.

La deuxième partie a pour objet l'analyse qualitative.

Je ne dirai rien de l'une et de l'autre, si ce n'est que je leur appliquerai l'observation générale par laquelle j'ai commencé l'examen de ce livre. On y trouvera ce qui est nécessaire pour le jeune analyste et rien que cela ; la clarté et la précision y sont réunies et en constituent le grand mérite dans un sujet aussi aride.

La troisième partie, qui comprend l'analyse quantitative, est la partie vraiment originale de ce livre.

L'auteur, au lieu de traiter ce sujet à la façon ordinaire d'une manière abstraite, a préféré choisir et développer les questions qui intéressent le chimiste agriculteur. Il s'exprime ainsi :

« Pour compléter l'exposé sommaire des procédés concernant la recherche des principaux corps minéraux, nous aurions à nous occuper de leur dosage, de leur analyse quantitative. Mais cette partie de la chimie analytique trouve plus utilement sa place dans la description des analyses que nous aurons à effectuer en étudiant les substances qui intéressent plus spécialement l'agriculture ; ainsi l'analyse des terres arables, des calcaires, des eaux, des cendres des végétaux, des engrais nous fournira l'occasion de déterminer la quantité de potasse, de soude, de chaux, de magnésie, d'alumine, d'oxyde de fer, d'acides minéraux, de chlore, etc., que renferment ces divers produits. »

Dans un premier chapitre (X), M. Péligot traite des terres arables, des calcaires, des argiles, des chaux et des ciments. On n'y trouvera pas exclusivement la recherche et le mode de dosage des éléments de ces produits de la nature ou de l'art ; l'étude *chimique* y est toujours précédée de considérations générales sur les produits : ainsi l'analyse d'une terre arable fait suite à l'examen de ses propriétés physiques et mécaniques, si

importantes dans l'appréciation de la valeur d'une terre ; et elle est accompagnée de considérations sommaires, très clairement exposées, sur la classification des terrains, sur l'appréciation de leur valeur.

Le chapitre XI (*les Eaux*) est un des plus remarquables : les travaux importants publiés à diverses reprises par l'auteur sur cette question permettaient de le prévoir.

Après avoir passé en revue les diverses eaux telluriques, potables et minérales, l'eau des mers, il s'attache à l'examen des eaux de nos divers fleuves au point de vue des irrigations, du limon qu'ils déposent, et il traite avec une grande compétence des eaux résiduaires (d'égouts, des sucreries, des distilleries, des papeteries, stéarineries, etc.). Je crois que dans la prochaine édition M. Péligot n'hésitera pas à s'étendre encore sur ces questions qui s'imposent chaque jour davantage par suite de la diffusion et du danger des usines autour des centres d'habitation, et qu'il insistera sur la nature des habitants, végétaux et animaux, de ces eaux, ce qui constitue un caractère spécifique de première valeur dans les recherches qu'ont fréquemment à faire les chimistes pour déterminer les causes de la pollution des cours d'eau.

En ce qui a trait à l'eau des égouts, l'auteur ne prend pas un parti résolu pour tel ou tel système. Il constate les bons résultats obtenus par l'irrigation des cultures à l'eau d'égout, mais il craint que les produits récoltés ne soient pas tous et toujours d'une complète innocuité.

Il ne paraît pas favorable au projet du *tout à l'égout* par suite de la perte d'une énorme quantité de matières fertilisantes.

Il reconnaît que l'épuration chimique est impraticable en raison de la dépense et du volume des dépôts.

Et après avoir montré par ces considérations combien le problème des eaux résiduaires est difficile à résoudre, il ajoute :

« Peut-être le système actuel qui consiste à opérer la vidange des fosses fixes ou mobiles par des procédés déjà perfectionnés, et à convertir en engrais les produits qu'on en retire dans des usines assez bien aménagées et désinfectées pour ne pas être une trop grande gêne pour le voisinage, est-il le terme moyen auquel on devra s'arrêter pour concilier sans les satisfaire entièrement, les intérêts du citadin avec ceux du cultivateur. »

Tout en reconnaissant avec le savant auteur combien il est regrettable qu'une ville ne tire pas parti de ses détritus, je crois que la question d'hygiène et de salubrité prime les autres, et je ne pense pas que l'on puisse laisser subsister les fosses fixes avec leur étanchéité douteuse, de vérification impossible, avec leur pierre d'extraction située dans une cour étroite, avec leur tuyau d'évent qui rabat les odeurs, sinon les miasmes, dans les logements intérieurs, voisins des toits.

La lecture de l'article sur le congrès de Genève (1), les noms de la commission récemment nommée pour étudier cette question montrent que la solution proposée par M. Péligot a peu de chances de succès.

L'essai des eaux est traité de main de maître. M. Péligot insiste notamment sur la difficulté qu'on rencontre dans la précipitation des matières organiques, dans leur détermination, et par suite sur la difficulté où l'on se trouve quand on cherche à se rendre compte de la valeur d'une eau. Ainsi, après avoir montré tout le parti qu'on peut tirer de l'emploi du permanganate qui renseigne sur le manque d'oxygène et sur les matières capables d'absorber ce gaz, il rappelle que M. Franckland a établi que l'urée, l'acide hippurique, la créatine, qui se trouvent fréquemment dans les eaux contaminées par les détritus organiques, ne sont décomposés par cet agent qu'en faible quantité, et que, d'autre part, il est décoloré par les azotites et les sulfures qu'on rencontre si souvent dans les eaux. Il s'attache à prouver ensuite que certaines substances métalliques, telles que le perchlorure de fer, donnent des notions dont l'analyste peut tirer un avantageux parti, et permettent d'enlever facilement à l'eau les composés organiques qu'elle renferme.

Le chapitre XII a trait aux *engrais*. Lenr nature, leur valeur, leur analyse y sont données avec détails.

Les *cendres des végétaux* font l'objet du chapitre XIII, qui est rempli de faits plus curieux et plus utiles encore au point de vue agronomique qu'au point de vue pratique et analytique.

Le suivant comprend l'étude des *céréales*, des *farines*, du

---

(1) Voir ce numéro, 524.

pain. Je ne doute pas que, dans la prochaine édition, l'auteur ne s'appesantisse sur l'analyse des farines et la recherche des falsifications : des coupes au microscope présenteraient une utilité de premier ordre.

Je laisse de côté le chapitre consacré aux *fourrages*, qui ne se compose que de quelques pages, pour arriver au suivant, intitulé : *Végétaux saccharifères, sucres;* c'est un des plus intéressants parce que l'auteur, doué d'une si grande compétence en ces matières, l'a traité avec détails.

Vient, ensuite, l'étude des *huiles*, du *lait* et du *beurre*. L'essai du lait selon la méthode de M. Adam, l'examen de la margarine et le moyen d'en déterminer la présence et la proportion dans un beurre en sont les parties saillantes et nouvelles.

Il traite, en terminant, du *vin* et des *boissons fermentées*. On y trouve, outre le dosage des éléments naturels du vin, de la bière et du cidre, les procédés qu'il faut suivre pour y reconnaître les principales altérations et falsifications : le moyen rapide de dosage de l'acide sulfurique résultant du plâtrage, la recherche de l'acide salicylique.

L'auteur, dans le but de ne ne pas trop surcharger son cours, n'a pas donné quelques autres renseignements, tels que le dosage de l'acide salicylique, de la glycérine, la fabrication et l'essai des sulfocarbonates. Nul, mieux que M. Péligot, n'est en état d'élucider ces questions; aussi j'espère que dans l'édition prochaine que le succès mérité de ce livre va nécessiter, le savant auteur traitera de ces sujets de jour en jour plus importants.

ALF. RICHE.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

SÉANCE DU 2 AOUT 1882. — Prés. de M. JUNGFLEISCH, vice-président.

La séance est ouverte à deux heures et demie.

Lecture est donnée du procès-verbal de la dernière séance.

Une discussion s'engage sur le procès-verbal à la suite d'une réclamation de M. Tanret à propos de sa communication sur la petite ciguë.

M. le secrétaire général fait observer que M. Tanret a négligé d'envoyer sa communication ; de plus, dit M. Planchon, les communications faites à la Société de pharmacie ne paraissent plus dans le mois suivant au *Journal de Pharmacie*, parce que l'année dernière la Société a décidé par un vote qu'il fallait que le procès-verbal fût adopté avant toute publication.

M. le président déclare la question épuisée.

Le procès-verbal mis aux voix est adopté.

La correspondance imprimée comprend : Le *Journal de Pharmacie d'Alsace-Lorraine*, le *Praticien*, la *Revista farmaceutica de Buenos-Ayres*, le *Stamboul*, le *Bulletin* de la Société du Sud-Ouest, de la Société royale de pharmacie de Bruxelles, le *Catalogue du collège de pharmacie* du Massachusetts, le *Pharmaceutical Journal*, le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, *Annual Repors of the Board of the Regents of the Smithsonian Institution* de Washington.

La correspondance manuscrite : une lettre de M. Douglas Hogg, pharmacien à Paris, demandant à être compris au nombre des candidats au titre de membre résident.

La candidature de M. Hogg est appuyée par MM. Mialhe et Limousin.

M. le président renvoie l'examen des travaux de M. Douglas Hogg à l'appui de sa candidature, à une commission composée de MM. Wurtz, Portes et Gérard.

Une communication de M. Stanislas Martin ; une discussion s'engage à propos de la latinité du Codex. M. Hoffmann demande qu'une commission soit nommée pour vérifier et examiner les titres latins du nouveau Codex.

Cette proposition, appuyée par MM. Duroziez, Desnoix, Delpech, est mise aux voix et adoptée.

M. le président nomme membres de cette commission MM. Hoffmann, Portes et Champigny.

M. Limousin lit un travail de M. Douglas Hogg sur la fabrication des capsules de copahu.

M. Duroziez fait observer qu'il faut distinguer entre les copahus de Maracaïbo et de Para.

M. Marais dit que la magnésie est depuis longtemps abandonnée pour la solidification du copahu.

C'est l'ammoniaque qui est employée. Quant à la falsification, elle est faite avec de l'huile de ricin.

Un procédé simple pour reconnaître cette falsification consiste à faire évaporer une goutte de copahu suspect sur du papier à écolier, s'il n'y a pas d'huile on peut très bien écrire sur la tache. M. Limousin dit que ce procédé peut être plus ou moins rigoureux et exact.

M. Guichard fait observer que c'est avec le polarimètre que la fraude peut être constatée, car l'un des copahus dévie à droite et l'autre à gauche.

A propos d'une note parue dans l'*Union pharmaceutique* sur la recherche de l'albumine dans l'urine, note qui attribue ce procédé à un chimiste allemand, M. Champigny fait remarquer que ce procédé est fort ancien et que, pour son compte, il l'a vu employer par le professeur Gubler dans son service hospitalier.

M. Jungfleisch ajoute que ce procédé est décrit dans les livres classiques.

M. le président fait procéder au vote pour la nomination de la commission du prix des thèses.

Sont élus MM. Gérard, Guichard, Limousin, Marty, Portes, Vigier jeune.

M. Burcker lit au nom de M. Marty un rapport favorable sur la candidature de M. Schaeuffele au titre de membre résidant.

Il sera procédé au vote à la prochaine séance.

M. Duroziez insiste pour obtenir les derniers rapports de MM. Petit et Boymond pour le nouveau Codex.

M. Burcker fait observer que le rapport attribué à M. Petit a été fait et terminé par lui, mais remis à M. Petit pour le communiquer à la Société.

M. le président dit que cette demande de M. Duroziez sera inscrite au procès-verbal et qu'il sera fait une instance auprès de MM. Petit et Boymond pour y satisfaire.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE LORRAINE

La Société de pharmacie de Lorraine a tenu, le mercredi 25 octobre, sa septième séance annuelle, sous la présidence de M. Husson. La question à l'ordre du jour était des plus importantes; il s'agissait en effet de discuter la nouvelle loi qui doit régir la profession et de rechercher les moyens propres à faire cesser l'exercice illégal de la pharmacie.

Il a été décidé qu'un projet de loi serait remis aux députés de la région.

Dans cette séance, M. Fraisse, ancien de la Société, a été nommé président honoraire, en reconnaissance des services rendus; M. Krick, pharmacien à Bar-le-Duc, a été nommé 2e vice-président.

M. Husson a déposé sur le bureau une histoire des pharmaciens de Lorraine, qui sera annexée au compte rendu.

MM. Oberlin et Schlagdenhauffen ont donné communication de leur travail fait en commun sur la présence de l'arsenic dans les eaux et incrustations de Baden (Suisse). M. Schlagdenhauffen a aussi fait connaître ses nouvelles recherches sur les eaux de Nancy.

Le secrétaire a donné les noms des lauréats du concours du mois de juillet; ce sont : en 1re série, prix, M. Ehrmann ; mention honorable, M. Ammann; en 2e série, prix, M. Cuminet; mention honorable, M. Scherb.

VARIÉTÉS

Ont été promus :

Au grade de pharmacien de 1re classe : M. Perrimond-Trouchet (Joseph-Jules).

Au grade de pharmacien de 2e classe : MM. Camus (Jean-Clément); Vignoli (Jean-Baptiste-Augustin); Dubois (Léonidas-Antoine-Alfred); Tambon Noël-Joseph); Pairault (Ernest-Albert).

Au grade d'aide-pharmacien : MM. Henry (Baptistin-Joseph); Lamy (Jean-Joseph-Camille); Laligne (Jules-Amand); Thiéry (Armand-Paul-Julien); Cazeaux (Alfred-Charles); Martinenq (Joseph-Léon-Esprit); Valacca (Joseph-Marius-Victor-Léonard).

La production et la consommation du café. — D'après les statistiques officielles, la production du café qui, il y a deux siècles, comprenait à peine quelques millions de kilogrammes, s'élevait déjà en 1859 à 338 millions, en 1874 à 450 millions, en 1877-1878 à 590 millions et dépasse actuellement 650 millions.

De tous les pays producteurs de café, le premier de tous, qui semble viser au monopole, est le Brésil, dont la production dépasse déjà 500 millions de kilogrammes.

Voici, à ce sujet, la progression des exportations de cet empire :

1870-1871	165.172.880	kilogrammes.
1871-1872	169.993.740	—
1872-1873	156.055.500	—
1873-1874	162.113.580	—
1874-1875	210.091.700	—
1875-1876	236.700.900	—
1876-1877	207.978.240	—
1877-1878	234.402.480	—
1878-1879	258.654.960	—
1879-1880	286.961.240	—

Après le Brésil, le pays qui produit le plus de café est l'Inde néerlandaise, comprenant Java, Sumatra et une partie de l'archipel de la Sonde.

La culture du café a été introduite à Batavia en 1690, par Van Horn, qui réussit, non sans peine, à se procurer, en Arabie, les semences nécessaires.

Après avoir fait dans le principe de rapides progrès, cette culture est restée stationnaire, par suite des mesures fiscales exagérées qui frappent les plantations indigènes.

L'exportation du café de Java, qui avait été en 1876 de 66.673.400 kilogrammes, s'est élevée à 72.606.200 kilogrammes en 1877 ; elle est descendue, en 1878-1879, à 56.706.900 kilogrammes pour se relever, en 1879-1880, à 77.505.388 kilogrammes.

La culture du café dans les Indes anglaises, comprenant les huit provinces de l'empire britannique et ses possessions, telles que Ceylan, Singapore, etc., a une origine très ancienne; toutefois, ce n'est que dans les vingt-cinq dernières années que l'exportation est devenue relativement considérable. Cette exportation dépasse aujourd'hui 65 millions de kilogrammes. (*Revue scientifique.*)

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES AUTEURS CITÉS DANS LES TOMES V ET VI

DU

JOURNAL DE PHARMACIE ET DE CHIMIE.

A

B

C

Pages

D

E

F

G

H

J

K

L

M

N

S

T

U

V

W

Y

Z

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS LES TOMES V ET VI

DU

JOURNAL DE PHARMACIE ET DE CHIMIE.

A

B

C

D

E

F

H

I

Q

X

Le gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.